



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MÉXICO

Facultad de Arquitectura y Diseño

TESIS

"MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PALACIO
MUNICIPAL DEL H. AYUNTAMIENTO
DE SAN JOSÉ DEL RINCÓN"

PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
Arquitecto

PRESENTA:

Juan José López López

DIRECTOR DE TESIS:

Dr. Jesús Enrique De Hoyos Martínez

Palma, Estado de México

JUNIO 2018

AGRADECIMIENTO

AGRADECIMIENTO

Esta tesis la dedico a todas las personas que Con paciencia y estima han creído en mí todo Este tiempo y me ayudaron a forjar Esta vocación tan maravillosa.

Así como agradezco a mis maestros y escuela La enseñanza adquirida y la oportunidad otorgada Para dar por terminado y presentado mi tesis Para su evaluación final por su atención, gracias.

Un agradecimiento especial a mis hijas y Esposa por su persistencia y amor que sirvió Para que yo culminara con este trabajo en mi Carrera.

Dedicatorias



INDICE

INDICE

INDICE

1.0	RESUMEN.....	8
1.1	INTRODUCCIÓN	9
2.0	IMPORTANCIA DE LA TEMATICA	11
2.1	JUSTIFICACION	12
3.0	DESCRIPCION DEL PUESTO	14
3.1	DESCRIPCION DEL PUESTO Y SU MARCO NORMATIVO	15
	.....	17
4.0	PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA	17
	.....	17
4.1	PRESENTACION.....	18
4.2	SISTEMATIZACIÓN.....	20
4.2.1	PLANTEAMIENTYO DEL TEMA	20
4.2.2	DELIMITACION SEMANTICA	20
4.2.3	DELIMITACION DEL TIEMPO	21
4.2.4	DELIMITACION DEL ESPACIO.....	22
4.2.5	ORACIONES TOPICAS	23
5.0.-	RELATORIA HISTORICA DE LA BITACORA DE OBRA.....	24
5.1	TRABAJOS PRELIMINARES.....	26



5.1.1	TRABAJOS SECUNDARIOS COMPLEMENTARIOS.....	26
5.2.0.-	CIMENTACION CORRIDA Y MUROS DE ENRRACE CON BLOCK MACISO Y MURO DE CONTENCION DE CONCRETO ARMADO DEL EDIFICIO.....	28
5.2.1.-	TRABAJOS SECUNDARIOS COMPLEMENTARIOS.....	29
5.3.0	ESTRUCTURA METALICA	32
5.3.1	ETAPA I. PREPARACION Y MOTAJE DE ESTRUCTURA.....	32
5.3.2	ETAPA II. TRABES METALICAS SECUNDARIAS	34
5.3.3	ETAPA III. SUMINISTRO Y COLOCACION DE LAMINA IMSA.....	35
5.3.3.1	TRABAJOS SECUNDARIOS COMPLEMENTARIOS	35
5.4.0	ALBAÑILERIA.....	38
5.4.1	FIRME DE CONCRETO PREMEZCLADO DE F´C=200KG/CM2	38
5.4.1.1	TRABAJOS SECUNDARIOS COMPLEMENTARIOS	38
5.4.2	MUROS DE TABIQUE ACABADO COMUN, CADENAS Y CASTILLO DE CONCRETO ARMADO.....	41
5.4.2.1	TRABAJOS SECUNDARIOS COMPLEMENTARIOS	41
5.5	INSTALACIONES ELECTRICAS, HIDRAULICAS Y SANITARIAS.....	45
5.5.1	SALIDA PARA LÁMPARA Y/O CONTACTO.....	45
5.5.2	SALIDA HIDRÁULICA.....	45
5.5.3	SALIDA SANITARIA.....	45
5.6	ACABADOS.....	46
5.6.1	LOSETA CERÁMICA Y AZULEJO LAMBRIN EN BAÑOS.....	46
5.6.2	MURO DE TABLA ROCA, FALSO PLAFÓN Y FALDONES DE TABLA ROCA.....	46
	.....	47
5.6.3	PINTURA EN MUROS E IMPERMEABILIZACIÓN EN AZOTEA.....	47
5.6.4	CANCELERIA Y CARPINTERÍA EN ÁREAS TERMINADAS	47
5.6.4.1	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CANCELERÍA DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL DE 3".....	47
5.6.4.2	FABRICACIÓN Y COLOCACIÓN DE MAMPARA DE ALUMINIO NATURAL ANODIZADO DE 2".....	47
5.6.4.3.-	PUERTA FABRICADA CON MADERA DE PINO DE 1A.....	48
5.7.	TRABAJOS ADICIONALES.....	50
5.7.1	ESCALERA METÁLICA PARA EL EDIFICIO.....	50



5.7.2	INSTALACION DEL SISTEMA DE EMERGENCIA EN SEMISÓTANO.	51
5.7.3	DEMOLICIÓN DE LOS MUROS EXISTENTES PARA COMUNICACIÓN CON EL EDIFICIO VIEJO.	51
6.0	MOSTRAR A LOS ALUMNOS DE ARQUITECTURA LOS PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS DE LA OBRA.	58
6.1	TRABAJOS PRELIMINARES	59
6.1.1	DESPALME DE TERRENO Y LIMPIEZA.	60
6.1.3	EN MECÁNICA DE SUELOS.	62
6.1.4	.....	62
	SOBRE LAS JUNTAS EN VACIADO DE CONCRETO EN CIMENTACION	62
6.1.5	EXCAVACION EN TERRENO TIPO II	65
6.1.6	COMPACTACIÓN.	67
6.1.7	PLANTILLA DE CONCRETO	67
6.1.8	.....	68
	HABILITADO DE ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACIONES.	68
6.1.9	CIMBRA COMÚN EN CIMENTACIONES	71
6.1.10	TEORÍA DEL CONCRETO	72
6.1.1	CONCRETO F´C= 250 KG/CM2 EN CIMENTACIONES	76
6.2.1	PRINCIPIOS GENERALES DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS.	78
6.2.1	VENTAJAS DE LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS	79
6.2.2	LOSACERO	80
6.2.3	CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO	80
6.2.4	LOSA DE CONCRETO	81
6.3	ESTRUCTURA METÁLICA	86
6.3.1	PLANTILLAJE.	87
6.3.2	PREPARACIÓN ENDEREZADO Y CONFORMACIÓN	87
6.3.3	MARCADO DE EJECUCIÓN.	88
6.3.4	CORTES Y PERFORACIONES.	88
6.3.5	ARMADO.	89
6.3.6	MONTAJE.	90



6.4	ALBAÑILERIAS.....	91
6.4.1	MUROS DE TABIQUE ROJO	92
6.4.2	FIRMES DE CONCRETO.....	94
6.4.3	MATERIALES Y EQUIPO	94
6.4.4	APLANADOS DE CONCRETO	97
6.4.4.1	POR SU COLOCACIÓN:	98
6.4.4.2	A NIVEL Y REGLA:	98
6.5.....		100
	MUROS DE TABLAROCA	100
6.6	PLAFONES DE TABLAROCA	104
6.7	INSTALACIONES	105
6.7.1	INSTALACIONES SANITARIAS.....	105
6.7.2	INSTALACIONES HIDRÁULICAS	108
6.7.2.1	PRUEBA DE PRESION HIDROSTATICA.....	109
6.7.3	INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	112
6.7.3.1	.....	112
	Tipos de Instalación	112
	de Alta Tensión	112
6.7.3.2	Instalaciones de baja tensión.....	113
6.7.4	INSTALACIONES ESPECIALES.....	115
6.8	ACABADOS.....	117
6.8.1	ENTORTADO Y CHAFLÁN EN LOSAS.....	117
6.8.2	IMPERMEABILIZACIÓN EN LOSAS	119
6.8.3	INSTALACIÓN DE DOMOS.	123
6.8.4	CONSTRUCTIVOS EN PISOS.....	125
6.8.5	APLICACIÓN DE PINTURAS	129
6.8.6	CARPINTERÍA.	131
6.8.7	CONSTRUCTIVOS CANCELERÍAS.....	135
6.8.8	FACHADAS EN CANTERA.....	137



6.8.9	COLOCACIONES Y AMACIZADOS DE MUEBLES, EQUIPOS Y ACCESORIOS	140
7.0	| ACONTECIMIENTOS SIGNIFICATIVOS DE LA EXPERIENCIA.....	143
8.0.	IMPACTO DEL PROYECTO	155
9.0	CONCLUSIONES DEL OBJETO DE ESTUDIO	157
10	RECOMENDACIONES.....	160
	ANEXOS.....	162
	ÍNDICE FOTOGRÁFICO	167
	REFERENCIAS.....	171



1.0 RESUMEN

Laemex.



MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PALACIO MUNICIPAL DEL H. AYUNTAMIENTO DE SAN JOSÉ DEL RINCÓN, EDO. DE MÉXICO.

EXPERIENCIA LABORAL

PRESENTA: JUAN JOSÉ LÓPEZ LÓPEZ.



1.1 INTRODUCCIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

Representa el instrumento mostrativo de la realización de una construcción, su enfoque está dirigido a desarrollar una relatoría cronológica completa de inicio a fin de la obra así como los procesos constructivos más relevantes de la misma, en conjunto con todos sus componentes que intervienen, la coordinación y control de la secuencia de partidas de trabajo y la administración de los materiales y mano de obra. La memoria demuestra el que hacer de un superintendente de obra su manejo frente a una edificación que posee elementos de combinación constructivos así también la problemática de espacios colindantes de posible riesgo en su contexto urbano y en general el punto de vista en todos los enfoques de la obra, directa e indirectamente, entendiendo la evolución particular de la construcción desde su inicio hasta su proceso final, esto sustentado con la documentación necesaria del proceso, convirtiendo este documento en un elemento importante como



referencia y aporte técnico para consulta y apoyo a estudiantes de arquitectura.

La construcción arquitectónica se define como el elemento resultante de la conjunción de varios materiales expresamente creados para destinarse en armónico orden y en las proporciones debidas, según su función específica, a crear un ente material cuyo fin sea albergar personas y sus actividades en un espacio físico determinado.

Esta definición es válida desde el punto de vista de la construcción como objeto material, pero definirla como acción, es el proceso mediante el que a partir de la ejecución de una serie de actividades se hace una obra material de desarrollo progresivo. Este proceso se reconoce como proceso constructivo.



2.0 IMPORTANCIA DE LA TEMATICA

2.0 IMPORTANCIA DE LA TEMATICA

2.0 IMPORTANCIA DE LA TEMATICA

Laemex.



2.1 JUSTIFICACION

El presente trabajo está basado en una de las múltiples actividades que el arquitecto en su faceta de constructor desarrolla, en su actividad profesional.

Inmerso el diseñador en la necesidad del usuario, de contar con un espacio que le permita llevar a cabo actividades y funciones propias del servicio público en beneficio de una entidad municipal.; este documento está enfocado primordialmente en mostrar en forma cronológica la transformación de un proyecto arquitectónico en una obra con espacios físicos cuya envolvente la integran los cimientos, la estructura, los pisos, entrepisos, cubierta, muros, elementos divisorios e instalaciones especiales principalmente.

La modalidad mediante la cual se adjudicó dicha obra fue por Licitación Pública, a precio unitario, con inversión Estatal (programa PAGIM 2007) por lo que su marco normativo fue El Reglamento del Libro Décimo Segundo del Código Administrativo del Estado de México. Que en el Título Tercero de los Procedimientos de Adjudicación de la Obra



Pública. Artículo 26., Sección Segunda del Contrato Sobre Base de Precios Unitarios. Artículo 125.

Esta memoria de experiencia laboral muestra paso a paso los principales acontecimientos e incidencias de obra que se vivieron desde los trabajos preliminares del inicio de obra hasta la conclusión de la misma, integrando así una relatoría histórica cronológica donde se incluye un compendio fotográfico y de ilustraciones que describen la etapa y especificaciones técnicas de la obra que por su relevancia representaron acontecimientos importantes y la descripción teórica de los procesos constructivos más relevantes, haciéndose acompañar de gráficos, fotografías y síntesis documentales de investigación como soporte para enriquecer la descripción y conceptualización de los procesos constructivos. Para la obra denominada "Memoria Descriptiva del Palacio Municipal del H. Ayuntamiento De San José Del Rincón Edo. De México".



3.0 DESCRIPCION DEL PUESTO

3.0 DESCRIPCION DEL PUESTO

3.0 DESCRIPCION DEL PUESTO

UAE MEX.



3.1 DESCRIPCION DEL PUESTO Y SU MARCO NORMATIVO

3.1 DESCRIPCION DEL PUESTO Y SU MARCO NORMATIVO

3.1 DESCRIPCION DEL PUESTO Y SU MARCO NORMATIVO

En apego al Artículo 33, del Capítulo Sexto del Reglamento de Evaluación Profesional de la UAEMEX., la construcción del Edificio producto de esta Memoria de experiencia laboral.

Esta obra fue ganada por la empresa Mídalo Construcciones S.A de C.V. empresa Fundada, en el mes de abril del año 2002 en la ciudad de Toluca, y de la cual soy representante legal y superintendente en turno de la misma con certificación aprobada por la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción(CMIC).

La figura legalmente que se representa en la construcción de este proyecto por parte de la empresa ejecutora es la de **Superintendente de Obra** que hace referencia al marco normativo del Reglamento del Libro Décimo Segundo del Código Administrativo del Estado de México, que en el Título Sexto de la Ejecución de la Obra pública, Sección Primera, de la Coordinación y los responsables de la obra Pública de acuerdo al



Artículo 220. El cual describe que deberá tener un conocimiento amplio de proyectos, normas de calidad y especificaciones generales y particulares de construcción. Perfil del cual avala la certificación por la Cama Mexicana de la Industria de la construcción (CMIC), institución certificadora autorizada legalmente en Libro Décimo Segundo del Código Administrativo del Estado de México y su reglamento.



4.0 PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA

4.0 PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA

4.0 PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA

UAE MEX.



4.1 PRESENTACION

La tarea principal del **superintendente de obra** es administrar los recursos humanos y materiales de la ejecución de los trabajos en apego a el proyecto ejecutivo y a su catálogo de conceptos conforme a los programas de trabajo establecidos para éstas, de acuerdo a las especificaciones técnicas y normas de especificación nacional e internacional establecidas en el proyecto, de la misma forma atiende a la reglamentación que nos dicta la **Ley de obras públicas y servicios relacionados con las mismas del Gobierno del Estado de México.**

Una de las labores del superintendente está ligada concretar en un edificio que contenga volumen, estética y proporcione seguridad estructural y confort a quienes lo ocuparan, cumpliendo con la funcionalidad necesaria para lo que fue creado.

Este desarrolla también un proceso científico, fundamentado en un proceso metodológico de tareas y tiempos que necesitan los materiales utilizados para poder ser secundados por otros. Por lo que el conocimiento y la experiencia del superintendente son factores que determinan el resultado y la efectividad en la obra.



El programa de obra que nos ofrece el panorama de tiempo y secuencia a seguir y de orden en el proceso.

Catálogo de conceptos y presupuesto nos muestra las partidas y define la especificación y alcance de los trabajos tales como los materiales, mano de obra, herramienta y equipo de los elementos directos que participan en la obra. Y en el cual se encuentran porcentualmente incluidos los indirectos administrativos de oficina, de obra y la ganancia de la empresa que lo construye.

Durante la construcción se realiza la administración y el control de la obra en campo y en paralelo la administración de la misma. En la obra se maneja el adecuado proceso constructivo planificado. Se previene y resuelve y en varios casos se corrigen todo tipo conflictos que genera la omisión de especificaciones técnicas o medidas en el proyecto.

La finalidad de este trabajo es mostrar la experiencia vivida a los estudiantes de arquitectura de lo que hace un superintendente de obra y las incidencias recurrentes que pasa, así como las posibles soluciones a los problemas más comunes y frecuentes en la construcción de este tipo de edificación.



4.2 SISTEMATIZACIÓN

4.2 SISTEMATIZACIÓN

4.2.1 PLANTEAMIENTO DEL TEMA

El tema a considerar y base para este documento es “Memoria de experiencia profesional de la obra Ampliación del Palacio Municipal de San José del Rincón”, esto describe el generar una memoria de experiencia laboral, que haga referencia a la relatoría cronológica del proceso constructivo ejecutado en dicha obra, el control administrativo de la obra, los elementos necesarios para este proceso y las incidencias y el aprendizaje durante la ejecución de la obra.

4.2.2 DELIMITACION SEMANTICA

Con el conocimiento del tema es requerido entender la idea a desarrollar o lo referido en este proceso, es por ello establece el adecuado manejo de palabras para describir la idea referida, por consiguiente se precisa la descripción cronológica y secuencial generando una delimitante conceptual que se establece como:



“Memoria de la experiencia laboral de la obra Ampliación del Palacio Municipal de San José del Rincón, incluyendo como referente la documentación utilizada en el desarrollo administrativo y de control y el orden de los procesos constructivos

4.2.3 DELIMITACION DEL TIEMPO

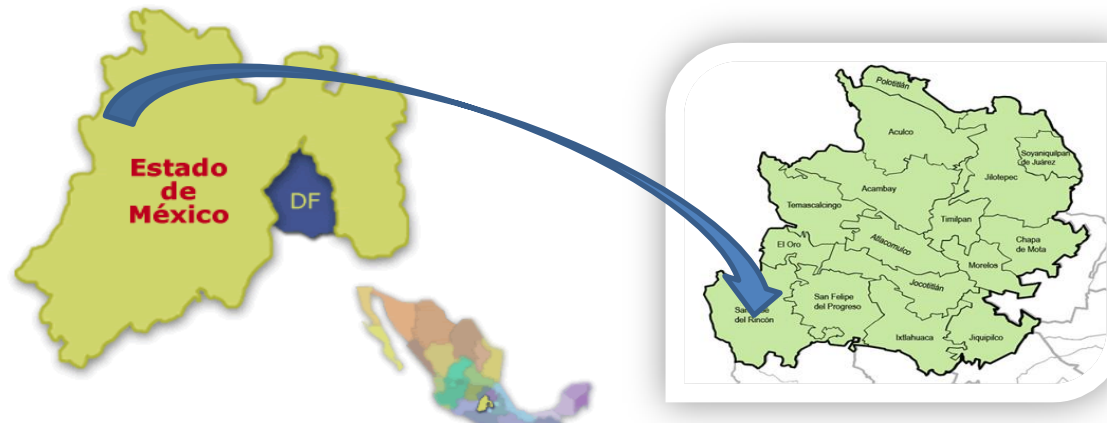
La delimitación temporal especifica el grado de referencia, por tanto se determinara desde el inicio de los trabajos preliminares, siendo esto el punto de partida, y se finaliza la memoria considerando la fecha en que se hace entrega y resguardo de la obra a la dependencia contratante. Quedando solo como elementos de apoyo, el acta de entrega de los trabajos y las fianzas de buena calidad, documento necesario para garantizar por 365 días de cualquier vicio oculto que suceda dentro de este plazo en cumplimiento al libro XII del código administrativo del estado de México.

DICIEMBRE							ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO						
D	L	M	M	J	V	S						D	L	M	M	J	V	S
X												X					6	
X	3											X						
X												X						



4.2.4 DELIMITACION DEL ESPACIO

El espacio refleja la inmensidad en volumen de los acontecimientos referidos en la memoria, siendo de gran importancia el determinar el límite, los cuales van más allá del espacio físico comprendido por la obra, está regido por las acciones o el desarrollo de las actividades fuera de la



San José del Rincón

El Municipio de San José del Rincón se ubica en la parte Noroeste del Estado de México y colinda al Norte con el Estado de Michoacán y el Municipio de el Oro; al Sur, con los municipios de Villa Vitoria y villa de Allende; al Este con el Municipio de San Felipe del Progreso; y al oeste con el estado de Michoacán. Cuenta con una extensión territorial total de 494,917 kilómetros cuadrados.



construcción, en tal caso se hace referencia de los elementos que indirectamente han actuado en el proceso constructivo.

4.2.5 ORACIONES TOPICAS

- Describir el perfil de un superintendente de obra en su competencia y responsabilidades en el tema de edificación en una Obra pública del Estado de México.
- Como resolver el problema atendiendo a las técnicas de construcción utilizadas en la obra como herramienta importante en la optimización de tiempos y costos de edificación.
- Identificar incidencias de forma y fondo que modifican parcialmente las metas iniciales en las etapas de construcción y provocan cambios importantes en el tiempo y costo de la obra.
- Demostrar la experiencia profesional en el área de edificación y conocimiento en campo para el manejo técnico administrativo de obras de edificación de este tipo.
- Redactar el proceso constructivo utilizado para la construcción de la obra, indicando los puntos importantes durante el proceso, incidencias y detalles de suma importancia para la concentración de experiencias adquiridas.



5.0.- RELATORIA HISTORICA DE LA BITACORA DE OBRA

5.0.- RELATORIA HISTORICA DE LA BITACORA DE OBRA

5.0.- RELATORIA HISTORICA DE LA BITACORA DE OBRA

LAEMEX.



							ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO						
D	L	M	M	J	V	S						D	L	M	M	J	V	S
X												X					6	
X	3											X						
X												X						

03/Diciembre al 06/junio/2008 Calendario de ejecución de obra.

En apego a la cláusula décimo tercera se apertura la bitácora convencional con los siguientes datos:

Modalidad por contrato

Contrato No. PAGIM/003/2007(programa de apoyo al gasto de inversión de municipios)

Monto del contrato 7´118,089.79 inc. IVA.

Anticipo de 2´135,426.94 equivalente al 30%

Fecha de inicio 03 de diciembre 2007

Fecha de término 06 de junio 2008



5.1 TRABAJOS PRELIMINARES.

Limpieza, trazo, excavación y aseguramiento de muros colindantes.

5.1.1 TRABAJOS SECUNDARIOS COMPLEMENTARIOS.

- Mecánica de suelos.
- Mejoramiento de material de banco.

DICIEMBRE						
D	L	M	M	J	V	S
X						
X	3					
X						
X						
X						
ENERO						
X		2				



ALBUM FOTOGRAFICO 1 LIMPIEZA DE TERRENO CON MEDIOS MECANICOS

Del 03 de diciembre 2007 al 02 enero de 2008.

Nota de bitácora 01 de

- Estando presente por la empresa MIDALO CONSTRUCCIONES S.A. DE C.V, el p. Arq. Juan José López López, superintendente de la empresa y por el H. Ayuntamiento el Ing. Aarón Burgos



García, Director de obras públicas, el Ing. Carlos Izquierdo Acosta, Subdirector de obras públicas y el Supervisor asignado Juan Pablo Sánchez, para dar inicio con los trabajos.

- Siendo este el procedimiento requerido por la norma del libro décimo segundo y la institución que preside.
- La primera actividad importante que se hace es abrir la bitácora de obra en apego a la cláusula décimo tercera del contrato para dar inicio a los trabajos correspondientes a la Ampliación del palacio municipal de San José del Rincón, estado de México.
- Se hicieron los trabajos de limpieza y despalde de terreno para llegar al N -3.00 del piso terminado del edificio existente.
- La barda de la colindancia poniente presentaba cuarteadoras y asentamientos en su estructura física antes de iniciar los trabajos de excavación con la maquinaria por lo que fue documentado en la bitácora para evitar circunstancias, problemas posteriores apoyándose de fotografías.
- Se realizó el trazo preliminar para dar inicio a las excavaciones.
- En el desarrollo de las excavaciones en el terreno se descubrió en una sección de las excavaciones en el nivel-4.20 donde se localizó un material arcilloso y poroso que apuntaba a tener una escasa resistencia a la compresión. Resultando esto un problema inminente se solicita a la dependencia autorice hacer una mecánica de suelos para determinar su capacidad de resistencia a la compresión, y tomar las medidas necesarias y mejoramiento.
- concluyendo en la autorización aceptada del estudio de mecánica de suelos las recomendaciones emitidas por el laboratorio fueron: el mejorado del terreno con material de



inerte de banco debidamente humedecido en capas de 20 cms. y compactado un 90 % de la prueba proctor, para poder de esta forma desplantar la cimentación sobre esta sección de la superficie.

- Durante el proceso de excavación, las zapatas del edificio existente se encontraron sobre el eje de la cimentación del proyecto a lo largo del eje "D" y en el nivel -2.40. resultando imposible continuar respetando el trazo inicial del proyecto.
- Tomando en cuenta que el edificio nuevo debía ser desplantado en el N -4.20. Se determinó para no sobreponer la cimentación nueva con la existente, desplazar el eje "D" hacia el lado sur, librando con todo la cimentación del edificio existente, esto naturalmente repercute en la estructura y en los elementos que lo conforman en ese eje estructuralmente.
- Se llevó a cabo la demolición de una cisterna de concreto armado fuera de catálogo, que obstruye la construcción de los ejes principales de construcción de la cimentación, este trabajo se realizó por medios con medios mecánicos y manuales debido a la dificultad de movimientos en el área. Teniendo la duración de 2 días, esto ocasionado por la dureza del concreto y la dificultad de maniobra se anexan fotos.

5.2.0.- CIMENTACION CORRIDA Y MUROS DE ENRRACE CON BLOCK MACISO Y MURO DE CONTENCION DE CONCRETO ARMADO DEL EDIFICIO.

Cimbra común en cimentación, zapatas, dados. Incluye habilitado, colocación de cimbra y descimbrado. (U.C.T.T.)



Suministro y colocación de Concreto para cimentación premezclado de $f'c = 250$ kg/cm², agregado de 38 cm, revenimiento de 8 a 10 cm, incluye vaciado, bomba pluma, vibrado, colocación en cimentación. (U.C.T.T.) Muro de enrase a base de block de concreto pesado de 125 x 20 x 40 cm, asentado con mortero cemento-arena proporción 1:4. Acabado común, con refuerzo interior vertical a base de 1 varilla del no. 3 a cada 84 cm ahogada en concreto $f'c = 150$ kg/cm² y refuerzo horizontal con escalerilla @ 2 hiladas, incluye mano de obra necesaria, herramienta, andamios y todo lo necesario para su correcta ejecución.



ALBUM FOTOGRAFICO 2 HABILITADO Y ARMADO DE ZAPATAS Y CONTRATABES

5.2.1.- TRABAJOS SECUNDARIOS COMPLEMENTARIOS.

- Relleno y compactación de cepas
- Demolición de cisterna existente.



- Construcción de cisterna nueva.

ENERO – FEBRERO						
D	L	M	M	J	V	S
X				3		
X						
X						
X						
X						2

Del 03 de enero al 2 de febrero de 2008.

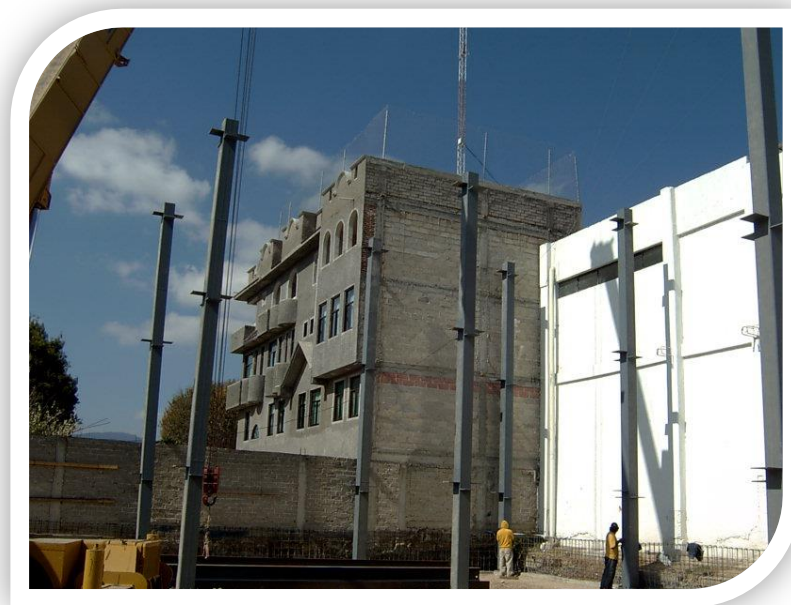
- En base a los resultados de la mecánica de suelos fechado 19 de diciembre de 2007 se desarrolló una excavación adicional a mano de 30 CMS. Para mejorar el suelo con material banco de la región compactado en dos capas de 15 cms. A un 90% de la **prueba proctor**.
- En esta fecha se realizó el colado de una sección de cimentación de concreto armado comprendiendo del eje (3 al 6 y de E al F) simultáneamente se realizaron los trabajos de mejoramiento de terreno con material de banco.



ALBUM FOTOGRAFICO 3 ESTRUCTURA LISTA PARA SER MONTADA EN LA OBRA



- En este momento de la cimentación se incorporaron anclas para el desplante de las columnas metálicas quedando ahogadas en los dados de concreto armado.
- Paralelamente ya instalado el taller en un terreno contiguo a la construcción se habilitaban columnas y trabes de acero.
- Contención del muro a partir del N - 2.80 en el eje "6" y "D" para facilitar las maniobras de montaje de la estructura metálica.
- En la última sección de la cimentación se realizó la incorporación plantilla.
- de concreto pobre de $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ y armado de acero diferentes calibres en cimentación, se hizo la prolongación del muro de contención en el eje 1 de D a E ya que la altura de la calle en esta sección es de 2.00 m. entre el desplante de la cimentación y el nivel de la banqueta. Por lo que para evitar grietas o asentamientos por los empujes generados se solicita su autorización.



ALBUM FOTOGRAFICO 4 MONTAJE DE COLUMNAS METALICAS CON GRUA



5.3.0 ESTRUCTURA METALICA

5.3.1 ETAPA I. PREPARACION Y MONTAJE DE ESTRUCTURA

Para su fijación se colocaron anclas 7/8" diámetro en acero a-36, incluye: rosca de 3" de longitud y dos tuercas de 7/8" diámetro, calidad 2h, colocación de placas acero a-36 para conexiones de: columna trabe, columnas de acero. Con acero, a base de perfiles comerciales HSS en acero a-50, IPR traves principales en acero a-36 hasta una altura de 15.00 Mts.

FEBRERO						
D	L	M	M	J	V	S
X	4					
X						16
X						
X						

Del 02 febrero al 16 de febrero de 2008.

- Con esta fecha se dio inicio al montaje de la estructura metálica, iniciando con las columnas de los ejes "D" y "6" manteniendo las áreas cercanas a la obra sin puestos ambulantes para que se pudieran llevar acabo las maniobras de



ALBUM FOTOGRAFICO 5 MONTAJE DE COLUMNAS Y TRABES PRINCIPALES



montaje adecuadamente y se evitaran accidentes.

- Se realizó el montaje de traveses y vigas secundarias de la estructura metálica en áreas donde ya existen columnas alineadas y aplomadas.
- Si dio inicio a la construcción de cisterna ya que la existente se tuvo que demoler por estar dentro del área de la cimentación.
- Se realizó el colado del muro de contención del eje "D" de "3" a "6" y el eje "6" de "D" a "G" con concreto premezclado. $f'c=250\text{kg/cm}^2$
- Se dio inicio a los trabajos de cisterna siguiendo indicaciones de la supervisión de la dependencia apegados al proyecto concertado con la dependencia, el cual se anexa al proyecto de ejecución.
- Estos trabajos se tuvieron que hacer en tiempo record, para dar terminación al mejoramiento del terreno y poder así dar paso a la ejecución del muro de contención del eje "D" de 1 a 3 que es donde se localiza la cisterna.



ALBUM FOTOGRAFICO 6 MONTAJE DE TRAVES METALICAS SECUNDARIAS



5.3.2 ETAPA II. TRABES METALICAS SECUNDARIAS

Colocación de traves metálicas de acero a-36 secundarias de sección 10"x4" (26cms. de p.) y pruebas de soldadura (técnica de líquidos penetrantes)

FEBRERO						
D	L	M	M	J	V	S
X						
X						
X	18					
X					29	

Del 16 febrero al 29 de febrero de 2008.

- Se incorporó la colocación de losa cero debidamente recortada y anclada a la estructura metálica con pernos soldados en el primer nivel, paralelo a esta actividad se desarrolla fabricación de muros de tabique rojo recocido en planta baja y se realiza el colado del muro de contención de eje "D" de "1" a "3" y la sección de muro de contención del eje "1" de "D" a "E" el cual fue necesario realizar por el nivel de calle.



ALBUM FOTOGRAFICO 7 COLOCACION DE LAMINA IMSA (LOSA ACERO)



- Se solicitó a la dependencia la incorporación de una junta constructiva derivado del desplazamiento del eje principal de colindancia paralelo al edificio, del detalle de la junta en el eje "D" de la estructura metálica (ver detalle).

5.3.3 ETAPA III. SUMINISTRO Y COLOCACION DE LAMINA IMSA

Suministro y colocación de lámina IMSA sección 4 calibre 22 para sistema de losa acero, colocación de pernos de cortante para sistema losa-acero a base de varilla o perfil de acero redondo macizo con diámetro = 5/8" x 3 " Long. En diferentes niveles.

5.3.3.1 TRABAJOS SECUNDARIOS COMPLEMENTARIOS

- Terminación de soldaduras en estructura metálica
- Terminación de muros de contención en estructura.

MARZO						
D	L	M	M	J	V	S
X						01
X						
X						
X						
X						
X						29
X						

Del 16 febrero al 29 de febrero de 2008.



- Se retiraron implementos eléctricos que limitaron en su momento los trabajos de la trabe conectada a las ménsulas con el actual edificio del palacio municipal.
- Se desarrolló el vaciado de concreto en primer nivel y se coloca losa acero del tercer nivel así como la colocación de pernos de sujeción a la estructura.
- Se incorporó en cada uno de los niveles donde se hizo concreto premezclado en pisos se aplicó fester curafest blanco emulsionado Membrana de curado base agua para concreto, para evitar tener que inundar la superficie y obstaculizar de esta forma los trabajos en proceso.
- Se realizó un cambio importante en el acceso del estacionamiento eje E y F ya que era imposible por la altura resultante menor a 1.50 esta altura fue obligada ya que las medidas de los niveles del edificio en construcción tuvieron que ser referidas por el edificio existente, por lo que se ubicó en los ejes F y G adecuadamente para su buen funcionamiento.

- En el segundo nivel del edificio se realizó el habilitado de la trabe de concreto armado de colindancia con edificio existente, Del eje "D" del 1 al 6.
- como Resultado de las pruebas realizadas por líquidos penetrantes a las soldaduras de la estructura realizada aleatoriamente, se obtuvo la aprobación para continuar con los trabajos de albañilería.
- La tubería que descargaba aguas pluviales se canalizo a la calle en forma directa sobre el eje "D".



- Entre los ejes E y G sobre el eje 1 se sustituyó dos cadenas de cerramiento por una trabe de 50 cms de peralte.
- Para su conservación y anticorrosión se elaboraron los trabajos de pintura de la estructura metálica de primer nivel.
- Entre la placa de la columna y la base del cimiento se selló un espacio con cemento expansivo.(grout)
- Se dio inicio al segundo libro de bitácora en el folio 0020, de fecha 24
- Se modificó el claro de luz en azoteas haciendo coincidir con el cubo de las escaleras por así convenir al funcionamiento de iluminación natural del edificio.
- Debido a que la escalera metálica no la incluyo el proyecto del contrato, se entregó un diseño de la misma el cual fue aprobado y ejecutado en forma integral al proyecto resultante.



ALBUM FOTOGRAFICO 8 FIRME DE CONCRETO PREMEZCLADO EN ENTREPISO



- Se incorporó a la construcción una acometida eléctrica nueva, sin estar en el presupuesto inicial ya que resultó insuficiente la instalación eléctrica instalada.
- Se reubico la planta de luz de emergencia que daría uso a los dos edificios en el área de mantenimiento y control del edificio nuevo.

5.4.0 ALBAÑILERIA

5.4.1 FIRME DE CONCRETO PREMEZCLADO DE $f'c=200\text{KG}/\text{CM}^2$

Firme de concreto armado con malla electro soldada 6 x 6-10/10 en losa acero acabado fino, en diferentes niveles para recibir loseta cerámica con concreto premezclado $f'c= 200 \text{ kg}/\text{cm}^2$.

5.4.1.1 TRABAJOS SECUNDARIOS COMPLEMENTARIOS

- muros de tabique acabado común en el perímetro y niveles terminados
- anclaje de castillos y cadenas.
- desplante de escalera metálica no considerada en el proyecto
- preparaciones de instalaciones eléctricas hidráulicas y sanitarias ocultas.
- Inicios de colocación de loseta cerámica en niveles terminados.



MARZO - ABRIL						
D	L	M	M	J	V	S
X	31					
X						
X						
X						
X						
X			30			

Del 31 de marzo al 30 de abril de 2008.

31/04/08 al 05/04/08

- Se desarrolló el diseño de los domos en azotea los cuales se fabricaron en gran parte donde fueron instalados en el lugar de destino final.
- Se hicieron los trabajos de drenaje en estacionamiento a la red nueva instalada.
- Se colocaron preparaciones de ramales de instalaciones, losa acero malla, pernos de fijación juntas constructivas para preparar el vaciado de concreto en azotea.
- Se determinó la ubicación final en relación a la superficie de azotea y el número de bajadas pluviales con tubo de PVC de 4" de diámetro con sus coladeras de campana de fierro colado.
- Se fabricó el cimbrado de la trabe de concreto armado de sección 25x30 cm ubicado en el lado norte sobre el eje colindante D paralelo al edificio colindante.
- Se realizó el vaciado de concreto premezclado de $f'c = 250/\text{kg}/\text{cm}^2$. En azotea aplicando el curado correspondiente con curafest.



- Se reubicaron los accesos de sanitario de mujeres en el primer nivel y la modificación de sanitario de hombres en ese mismo nivel, con la finalidad de dar más funcionalidad en espacios de circulación.
- Se llevó acabo la conexión del drenaje interno de la obra al colector municipal.
- Se fabrican aplanados en azotea y boquillas en primer y segundo nivel.
- Los aplanado de la colindancia sur, se fabrican con las medidas de seguridad apropiadas utilizando hamaca y arnés de seguridad del personal.
- Se desarrollaron los trabajos de compactación del semisótano y preparación de juntas de construcción a base de celotex y se hizo el vaciado de la superficie con concreto premezclado.



ALBUM FOTOGRAFICO 9 MURO DE TABIQUE RECOCIDO ACABADO
COMUN Y CASTILLOS DE CONCRETO ARMADO



- Se realizó los trabajos de electricidad con el ramaleo con tubería conduit en muros y falso plafón.

5.4.2 MUROS DE TABIQUE ACABADO COMUN, CADENAS Y CASTILLO DE CONCRETO ARMADO.

Muro asentado con mortero cemento arena de 1:3, cadenas y castillos con varilla corrugada varios diámetros, con un resistencia de $f'c=200\text{kg/cm}^2$

5.4.2.1 TRABAJOS SECUNDARIOS COMPLEMENTARIOS

- Preparación de instalaciones eléctricas, hidráulicas sanitarias.
- Se dio inicio al tercer libro de bitácora
- Se entregó oficio de solicitud de prórroga.
- Repellados de muros acabado fino.
- Colocación de loseta cerámica en piso en niveles terminados.
- Inicio instalación de muros de tabla roca en niveles terminados.

MAYO						
D	L	M	M	J	V	S
X				01		
X						
X						17
X						
X						



Del 01 al 17 de mayo 2008.

- En la fabricación de las pendientes del entortado con el relleno de tepojal y mortero mezclado proporción 1:4, fue del 2% y elaboración de chaflanes de 15cm de ancho con la misma proporción.
- El tendido de tubo galvanizado pared delgada y los contactos de la planta del semisótano del eje "D" y "E" se acordó que fueran visibles por así convenir a su manejo y mantenimiento.
- Se concluyeron las salidas hidráulicas y sanitarias con tubería de cobre y PVC. Varios calibres, desarrollándose una prueba de presión hidrostática para poder cubrirlas y dejarlas ocultas
- Se hizo el vaciado de cemento expansivo hecho en obra en las bases de columna en la planta de semisótano (Estacionamiento).



ALBUM FOTOGRAFICO 10 INSTALACION SANITARIA E HIDRAULICA EN BAÑOS



- Se realizó la programación para la colocación de loseta cerámica asentada con pegamento para piso en áreas totalmente terminadas.
- Concluidas y revisadas las salidas hidráulicas y sanitarias cubrieron las instalaciones con una mezcla de tepojal y mortero en proporción 1:5 para proteger y dar nivel al firme de concreto y colocación del acabado final en el área de sanitarios.
- Derivado del movimiento de la planta de emergencia existente se fijó en el área destinada para su funcionamiento en el área de mantenimiento y control.
- Se concluyó la construcción de la base de tabique y la losa de concreto armado, en azotea sobre la cual se ubicaron los tinacos que sirvieron de alimentación a todo el edificio trabajando el abastecimiento de agua 100%, por gravedad.



**ALBUM FOTOGRAFICO 11 INSTALACION ELECTRICA
CON TUBO CONDUIT VISIBLE EN PLAFON**



**ALBUM FOTOGRAFICO 12 COLOCACION DE LOSETA
CERAMICA**



- El espacio que quedo entre el muro de contención y el edificio colindante en eje D Se rellenó con material de banco, se compacto con equipo mecánico y se hizo el vaciado de concreto como acabado final de la superficie.
- Se hicieron las preparaciones sanitarias, eléctricas e hidráulicas en el área de mantenimiento y control en la planta de semisótano, y se llevó acabo el vaciado de concreto en piso.
- Se dio inicio al tercer libro de Bitácora de la obra en el folio 020, de fecha 14 de mayo, dando continuidad a los trabajos programados.
- Se entregó oficio con solicitud de prórroga y calendarización de los trabajos restantes de la obra, derivado de volúmenes adicionales y conceptos fuera de catálogo aprobados por la dependencia.
- Se llevó a cabo demolición de banqueteta y guarnición en el área de acceso del



ALBUM FOTOGRAFICO 14 ARMADURA Y COLOCACION DE PANEL DE YESO



ALBUM FOTOGRAFICO 14 PINTURA VINILICA E IMPERMEABILIZACION PREFABRICADO



estacionamiento entre eje "F" y "G". con equipo mecánico.

5.5 INSTALACIONES ELECTRICAS, HIDRAULICAS Y SANITARIAS.

5.5.1 SALIDA PARA LÁMPARA Y/O CONTACTO.

A base de tubería conduit de fo.go. De 19 y 25 mm de diámetro. Suministro y colocación de contacto monofásico dúplex polarizado marca quinziño o similar.

5.5.2 SALIDA HIDRÁULICA.

Para W.C., lavabo, lavadero y calentador con tubería de cobre tipo M de 13 y 19 mm para muebles.

5.5.3 SALIDA SANITARIA.

Para lavabo, mingitorio y W.C. con tubo de PVC de 2" y 4" de diámetro.

TRABAJOS SECUNDARIOS COMPLEMENTARIOS

- Terminación de albañilería.
- Aprobación de prórroga para la terminación de los trabajos
- Fabricación de domos en obra.
- Se dio inicio a los trabajos de colocación de cantera en fachada.
- Se dio inicio a la estructura del falso plafón.
- Muros de tabla roca terminados.



- Se instalan faldones de tabla roca para cubrir estructura metálica

Trabajos simultáneos, organizados por nivel de forma ascendente en el edificio.

5.6 ACABADOS.

5.6.1 LOSETA CERÁMICA Y AZULEJO LAMBRIN EN BAÑOS.

- Suministro y colocación de Piso cerámico vitromex modelo tabaco color blanco de 45 x 45 cm.
- Suministro y colocación de azulejo cerámico de 30x40 cm marca interceramic línea northern light color midnight blue, asentado con cemento crest.

5.6.2 MURO DE TABLA ROCA, FALSO PLAFÓN Y FALDONES DE TABLA ROCA.

- Suministro y colocación de muro de tabla roca dos caras.
- Suministro y colocación de falso plafón marca



**ALBUM FOTOGRAFICO 16 CANCALERIA DE ALUMINIO
NATURAL DE 3"**



**ALBUM FOTOGRAFICO 16 MAMPARAS DE ALUMINIO
NATURAL DE 2"**



Acustone modelo radar de 61x61 cms, con sobre suspensión visible y alambre galvanizado calibre 14.

- Suministro y colocación de falso plafón a base de tabla roca de 13 mm de espesor.

5.6.3 PINTURA EN MUROS E IMPERMEABILIZACIÓN EN AZOTEA.

- Suministro y colocación de Pintura vinílica marca vinimex de Comex.
- Impermeabilización aparente con emultex t.p. 0.2 lt/m2 y (SBS) con refuerzo central de fibra de vidrio acabado con gravilla color rojo con espesor total de 3.5 mm.
-



ALBUM FOTOGRAFICO 17 CARPINTERIA DE MADERA DE PINO DE PRIMERA BARNIZADA AL NATURAL

5.6.4 CANCELERIA Y CARPINTERÍA EN ÁREAS

TERMINADAS

5.6.4.1 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CANCELERÍA DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL DE 3".

(75mm) con todos los tableros de cristal claro de 6mm y con sello de vinil.

5.6.4.2 FABRICACIÓN Y COLOCACIÓN DE MAMPARA DE ALUMINIO NATURAL ANODIZADO DE 2"



Y fondo a base de panel Wilson art de alto impacto de 6 mm de espesor.

5.6.4.3.-PUERTA FABRICADA CON MADERA DE PINO DE 1A.

En bastidores madera de 25x38 mm formando una cuadrícula de 30x30 cm, forro de triplay de 6mm en dos caras.

MAYO - JUNIO						
D	L	M	M	J	V	S
X						
X						
X						
X	19					
X						
X						7

Del 19 mayo al 07 de junio 2008.

- Se hizo el vaciado de concreto y acabado final de la rampa de 15 cm de espesor de concreto reforzado con malla electro soldada.
- Los trabajos de entortado y chaflanes en azotea y la preparación para recibir el impermeabilizante prefabricado concluyendo así con el acabado final a la superficie para su conservación y aislamiento con el agua pluvial.



- Se aprobó la prórroga, por 15 días hábiles más, terminando con los conceptos contratados al 100% el día 28 de junio de 2008.
- Se trabajó con el cableado de la instalación eléctrica y se solicitó a la supervisión continuar con los trabajos de colocación de tableros eléctricos e interruptores, así como de la acometida; conceptos que no estuvieron considerados en catálogo.
- Se realizó la base de concreto simple para el desplante de la cantera en la fachada pegada con mortero vaciado.
- Se dio inicio al tendido y fijación de estructura para la colocación del falso plafón.
- La fabricación de tres domos con estructura metálica, aluminio y policarbonato fueron terminados para su colocación en el pretil de azotea.
- Se reubicaron y cambiaron las medidas de muros y cancel y mostrador del eje "F" a paño del muro del auxiliar del secretario, así mismo el muro de área de proyectos un metro hacia el eje "F" cancelando el muro del área de coordinación y archivo. En primer nivel
- Se informó a la supervisión que en base a las modificaciones solicitadas se afectaron los conceptos 50, 55, 61, 81 y 82.
- Los trabajos de colocación de cantera en la fachada oriente se ejecutan de acuerdo a procedimientos constructivos aprobados por la dependencia.
- La instalación de los muros de tabla roca en segundo nivel tiene un avance significativo.
- Se realizó vaciado de concreto armado en el hueco de la escalera, en planta de semisótano.
- Los repellado de muros en el almacén y control en el nivel de semisótano se terminaron.



- La colocación de loseta cerámica en el primer nivel se concluyó.

02/06/08 al 07/06/08

- Se realizó el montaje de los montenes en azotea para recibir el domo de arco de medio cañón, incluyendo el área de cubo de escalera que por motivos de funcionalidad se amplió, con autorización de la supervisión.



ALBUM FOTOGRAFICO 18 CONSTRUCCION DE ESCALERA METALICA

5.7. TRABAJOS ADICIONALES

5.7.1 ESCALERA METÁLICA PARA EL EDIFICIO

- forja metálica en los pasamanos de escalera. en barandal, escalera, pasillo central y protecciones, y portón en semisótano.
- Cancelería metálica en ventanas hacia el exterior igual que la fachada principal.



5.7.2 INSTALACION DEL SISTEMA DE EMERGENCIA EN SEMISÓTANO.

- Base de concreto con anclas para su fijación para planta de luz.
- Acometida eléctrica para el edificio.
- Movimiento de planta de luz y su arrancador automático.



5.7.3 DEMOLICIÓN DE LOS MUROS EXISTENTES PARA COMUNICACIÓN CON EL EDIFICIO VIEJO.

Demolición de muros y retiro de cancelería.

- Boquillas en muros, repellados en muros.
- Remate de falso plafón y faldones.
- Remate de piso con loseta cerámica.



ALBUM FOTOGRAFICO 19 DEMOLICION DE MUROS EN INTERCONEXION CON EDIFICIO



JUNIO - JULIO						
D	L	M	M	J	V	S
X	9					
X						21
X						
X						
X						
X						
X						
X						26

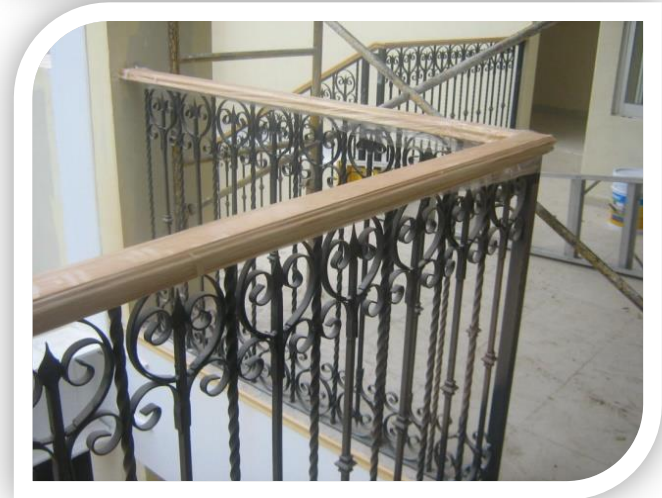
Del 09 de junio al 21 de junio 2008.

— Prorroga autorizada por la dependencia.

— Duración de partidas de trabajo en obra.

◇—◇ Tiempo que tardo la dependencia en la recepción el edificio.

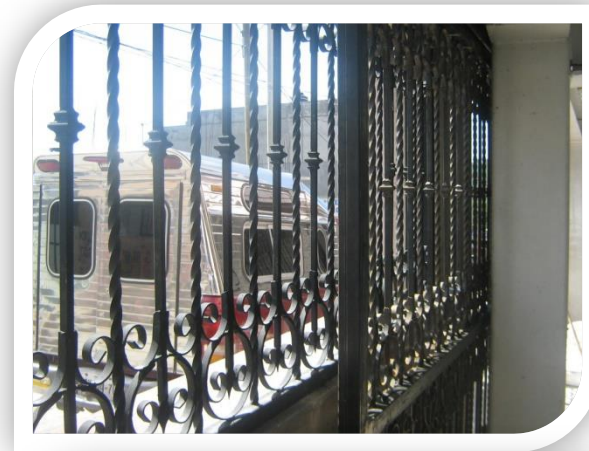
- La colocación de pasta texturizada en muros de Yeso (tabla roca) fue desarrollada previa preparación de la superficie en primero y segundo nivel.
- La colocación en piso de la loseta cerámica y en muros húmedos, azulejo con pegamento crest en las áreas de sanitarios de primer y segundo nivel.



ALBUM FOTOGRAFICO 20 BARANDAL EN PASILLO CENTRAL DE FORJA INSTALADO



- La cancelaría de aluminio natural fabricado en taller se colocó dentro del edificio en el primer y segundo nivel.
- La cancelería de herrería para ventanas en fachada y barandales se fabricó en taller según diseño y se colocó de acuerdo a proyecto.
- **Se cierra libro tres de bitácora y se abre el cuarto dando cumplimiento a la normatividad.**
- Se armaron y se colocaron lámparas T-5 de 61x61 y 1.20x.60 en falso plafón en primer y segundo nivel.
- Los trabajos para la fabricación del faldón en área de domos con tabla roca en vacío de primer nivel se desarrolló con el fin de cubrir perfil de estructura y falso plafón visible.
- Se concluyó con la colocación de azulejo en muros con azulejo en baños del primer y segundo nivel.
- La fabricación de marcos, puertas y mostrador de madera de pino se llevaron a cabo en taller, su instalación. Se hizo después de haber concluido con los trabajos de pintura y texturizado, acabado en piso y plafones.



ALBUM FOTOGRAFICO 21 PROTECCIONES DE FORJA
EN SEMISOTANO



- Se suministraron y colocaron reflectores en áreas interiores en el faldón interno del vacío, en segundo nivel.
- Se instaló un sistema de electro niveles en cisterna para garantizar el abasto a tinacos en azotea.
- Después de a ver concluido con textura y pintura en muros se instalaron accesorios eléctricos como contactos y apagadores.
- Se instaló la acometida eléctrica que daría alimentación a todo el edificio, aterrizada a un tablero principal ubicado en el área de mantenimiento en semisótano.
- Las bajadas pluviales de PVC fueron forradas por paneles de tabla roca.
- Se suministraron y se colocaron muebles de baño como W.C. y lavabos con pedestal de hombres y mujeres así como mamparas de aluminio con personal calificado de la empresa cumpliendo con las especificaciones de proyecto y calidad.



ALBUM FOTOGRAFICO 22 COLOCACION DE
CANTERA EN FACHADA PRINCIPAL



- Los mingitorios de acero inoxidable y tarjas en sanitarios fueron suministrados e instalados en el lugar con personal calificado de la empresa.
- Se colocaron protecciones de herrería artística fabricada en el lugar de acuerdo a diseño aprobado en fachada de semisótano.
- **En esta fecha se dio por terminado los trabajos de catálogo al 100%.**
- Se ingresó oficio a obras públicas de volúmenes adicionales y conceptos fuera de catálogo así como se solicitó una última prórroga para terminarlos.
- En esta semana se realizó la limpieza general de obra, de manera que se dejó lista para su revisión total.
- Para la conexión con edificio nuevo y el que ya existía que personal de la dirección de obras públicas retiro las placas de bronce y las plantas

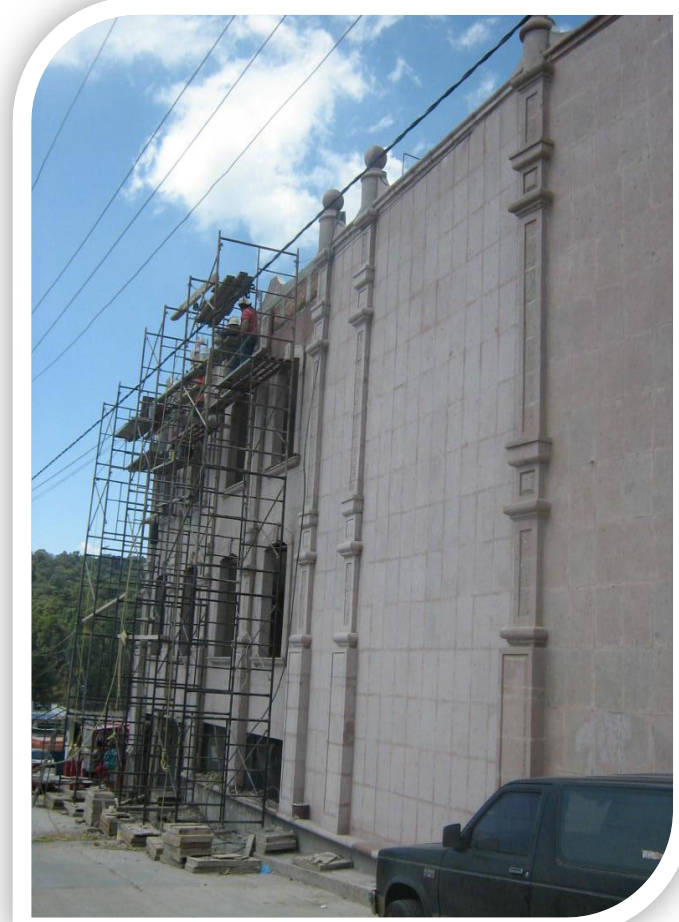


ALBUM FOTOGRAFICO 23 FACHADA FORRADA
DE CANTERA Y ACCESO VEHICULAR
SEMISOTANO



de la jardinera en el vestíbulo del actual palacio municipal. (ver foto 64)

- Se demolió sección del muro, loseta colindante a si como retiro la cancelería existente del anterior del palacio municipal, en segundo nivel.
- Se hizo el forjado de escalera, que conecta el vestíbulo del actual palacio con los sanitarios en ese edificio.
- Se hicieron trabajos de albañilería en muros y pisos tendientes a dejar asegurado el espacio de conexión de los dos edificios.
- Se fabricó en el lugar y se colocó el portón de herrería artística en semisótano.
- Se realizaron trabajos de pintura y detalles en las áreas de regidores y el paso que comunica al palacio y la ampliación en segundo nivel.
- Estando presentes autoridades del H.



ALBUM FOTOGRAFICO 24 ANDAMIAJE DE TERMINACION DE LA COLOCACIÓN DE CANTERA



ayuntamiento, de la dependencia, habiendo realizado el recorrido total de la obra se concluyó sin observación quedando lista para su entrega recepción formal el día 25 de julio en las oficinas que ocupa las oficinas de Obras Públicas.

- Una vez llevado a cabo el finiquito administrativo financiero se entregó la correspondiente garantía de vicios ocultos por 365 días calendario a que corrieron a partir del 25 de julio del 2008 en cumplimiento del libro XII del Código Administrativo del Estado de México.
- **En esta fecha se llevó a cabo la entrega recepción con autoridades de la dependencia y contraloría interna como acto principal se hizo la entrega formal del edificio quedando a resguardo definitivo de la institución todas las instalaciones e inmueble físico.**



6.0 MOSTRAR A LOS ALUMNOS DE ARQUITECTURA LOS PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS DE LA OBRA.

DE LA OBRA.

6.0 MOSTRAR A LOS ALUMNOS DE ARQUITECTURA LOS PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

**6.0 MOSTRAR A LOS ALUMNOS DE
ARQUITECTURA LOS PROCEDIMIENTOS
CONSTRUCTIVOS DE LA OBRA.**

UAE MEX



MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PALACIO MUNICIPAL DEL H. AYUNTAMIENTO DE SAN JOSÉ DEL RINCÓN, EDO. DE MÉXICO.

EXPERIENCIA LABORAL

PRESENTA: JUAN JOSÉ LÓPEZ LÓPEZ.



58

6.1 TRABAJOS PRELIMINARES

Los trabajos ejecutados comprende todas las actividades preliminares necesarias para la ejecución de las obras, tales como: demoliciones, campamentos, almacén, oficinas, cerramientos, instalaciones provisionales de servicios de acueducto, energía, teléfono, sanitarios, limpieza y despálme del terreno y la localización de las obras, que nos permitirá disponer del espacio adecuadamente para comenzar la ejecución actividades, de la misma manera salvaguardar la seguridad del personal

técnico y población cercana, para garantizar una eficiencia de obra en la calendarización de suministro de materiales, mano de obra personal y equipo, lo que evitara entorpecer las actividades propias del sitio.



ALBUM FOTOGRAFICO 25 LIMPIEZA Y DESPALME DEL TERRENO



6.1.1 DESPALME DE TERRENO Y LIMPIEZA

Una vez realizada la planificación de actividades, se realizan trabajos de limpieza en la superficie del terreno por medios manuales, utilizando pala, pico, carretilla, machete y en algunos casos equipo mecánico, para retiro de vegetación pasto, maleza, arbusto, así como en el retiro de raíces y suelos que contengan materia orgánica, arcillas expansivas o cualquier otro material que el supervisor considere inapropiado para la construcción de la obra y basura que se encuentre en el predio así como el retiro fuera de la obra donde el

superintendente así lo indique para evitar estorbe en la ejecución de otras actividades y tomando las medidas de seguridad adecuadas para proteger las zonas vecinas.



ALBUM FOTOGRAFICO 26 TRAZO EN EL TERRENO DESPUES DEL DESPALME



6.1.2 TRAZO Y NIVELACIÓN POR MEDIOS TOPOGRAFICOS

Una vez dejando limpio el terreno y sin obstáculos para que el equipo de topografía pueda realizar actividades se procede a trabajos de trazo y nivelación por medios topográficos, poniendo especial cuidado en la correcta medición y puntos de referencia dado que la correcta ejecución de este trabajo ya que estos nos evitara problemas en actividades posteriores.

Para la realización de estas actividades se requiere de personal topográfico especializado así como de equipo adecuado además de herramientas auxiliares como: cinta métrica o metro común, carretes de hilo de varios metros de largo, estacas de madera, clavos de dos pulgadas, martillo o maceta para clavar las estacas, cal para marcar en el terreno y nivel de manguera para fijar la altura a la que deberá ir el piso interior de la construcción sobre el terreno. También será necesario hacer una escuadra de madera para albañilería que uno mismo puede hacer de 50cm x 40cm x 30cm.



Foto 1 MUESTRAS PARA VERIFICAR COMPACTACION DEL TERRENO



6.1.3 EN MECÁNICA DE SUELOS

El ensayo de compactación Proctor es uno de los más importantes procedimientos de estudio y control de calidad de la compactación de un terreno. A través de él es posible determinar la compactación máxima de un terreno en relación con su grado de humedad, condición que optimiza el inicio de la obra con relación al costo y el desarrollo estructural e hidráulico.

6.1.4 SOBRE LAS JUNTAS EN VACIADO DE CONCRETO EN CIMENTACION

Todas las juntas de concreto deben preverse en el proyecto. Si se produjera alguna junta no prevista, deberá ejecutarse normalmente en la dirección de los esfuerzos máximos; cuando esto no pueda realizarse, formarán con ella el mayor ángulo que sea posible.

Cuando se interrumpe el colado, superando las 4 o 6 horas, se limpiará la junta con un chorro a presión de aire y agua o con cualquier otro

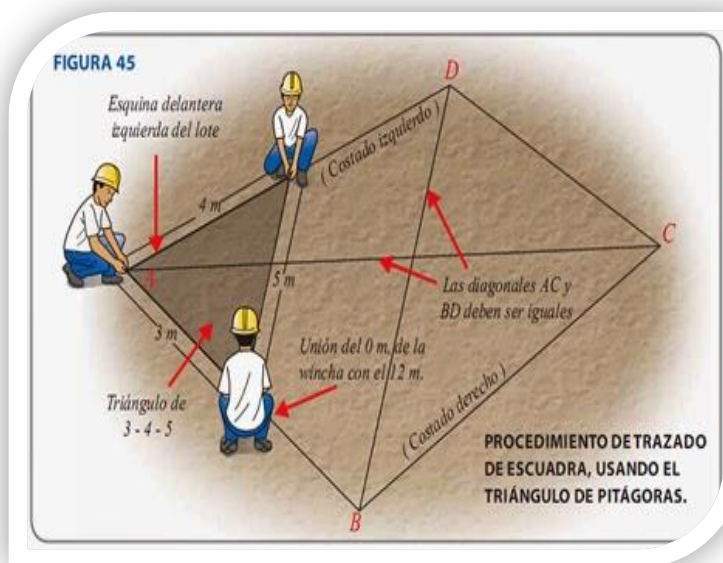


Ilustración 1 TRAZO DE ESCUADRAS EN OBRA



sistema que realice la correcta limpieza de la lechada superficial, áridos sueltos, etc., para que el árido quede visto.

Sobre el curado

El curado se efectúa mediante riego de agua durante 7 días seguidos. Esta operación se realiza en toda la superficie expuesta a continuación del vibrado y enrasado de la superficie final, para evitar la aparición de fisuras de retracción plástica con la pérdida de humedad. Si se emplea película filmógena. La misma se extiende sobre la superficie humedecida y saturada pero evitando

Tendido de hilos: Para hacer el trazado de la obra se toma como referencia alguno de los muros de las construcciones vecinas, es necesario delimitar de forma precisa el terreno y tomar como referencia para el trabajo una de las líneas de colindancia, clavando dos estacas en sus extremos y tendiendo un hilo entre ellas, que no debe moverse en tanto se hace el trazado.



ALBUM FOTOGRAFICO 27 NIVELACIÓN Y EXCAVACION DE CEPAS



Una vez hecho esto, se tomara como base esta colindancia, marcando sobre ellas los puntos en los que se van a encontrar los muros perpendiculares a esta.

Cuando estos puntos se han medido en forma precisa a partir del alineamiento y se han marcado con lápiz sobre el hilo de la colindancia o sobre el muro de la construcción vecina, se colocan hilos perpendiculares en cada uno de estos puntos, mediante el auxilio de una escuadra de madera. Sobre cada una de estas líneas deben tenderse nuevos hilos sostenidos por estacas. Traza de perpendiculares: Para el trazo de un eje perpendicular a otro se emplea la escuadra haciendo coincidir los hilos con los bordes de la misma. Cuando esto se logra se amarran los hilos sobre los puentes y se vuelve a rectificar la perpendicular con la escuadra. Esta misma operación se repite para los muros que van a ir perpendiculares a estos nuevos trazos y paralelos al hilo de la colindancia o al muro del vecino que se tomó inicialmente como referencia. De esta forma se van cerrando los trazos hasta formar los cuadrados o rectángulos que van a constituir todos los cuartos de la construcción que en todo momento el equipo de topografía ha ido verificando en los planos del proyecto.

Nivelación: Desde el trazado de la obra es conveniente tener en cuenta a que altura va a quedar el piso interior de la construcción con relación al nivel del terreno y de la banqueteta. Es necesario que este quede más alto que el nivel del terreno para evitar que se meta el agua de lluvia o que se tengan humedades en los muros. Es por esto que el piso interior debe quedar unos 25 o 30cm, arriba del terreno, y cuando menos 15cm arriba del nivel de banqueteta.



6.1.5 EXCAVACION EN TERRENO TIPO II

Comprende las actividades necesarias para la ejecución de las excavaciones y su clasificación, llenos, botada de tierra, control de aguas y otras actividades que usualmente se presentan en la construcción.

La excavación con retroexcavadora consiste en ejecutar movimiento de tierra con maquinaria y equipo adecuado, en número suficiente y de acuerdo a lo ofrecido en la propuesta aceptada. Una vez realizado el movimiento de tierra hasta el nivel especificado en los planos y verificado el replanteo de las obras, se procederá a la excavación. Los volúmenes de excavación, deberán ceñirse estrictamente a las dimensiones y niveles, establecidos en los planos del proyecto.

Una vez que se han tendido los hilos de los ejes, se procederá a marcar el ancho de la zanja que se va a excavar para la cimentación esta zanja en este caso tendrá 10cm de más a cada lado con respecto al ancho de la base de la cimentación, con la finalidad de que el personal pueda maniobrar libremente para la ejecución de los cimientos. Lo anterior se hace midiendo la mitad del ancho total del cimiento a cada lado del hilo y tendiendo hilos paralelos al mismo indicando al ancho total de la zanja por excavar.

Cuando se trata de cimientos colindantes con otros terrenos o construcciones, la zanja se marcara de un solo lado del hilo. Posteriormente márquense estas líneas con cal. Al quitar los hilos, evítese mover las estacas, que servirán posteriormente para el trazo de los ejes de los muros.



En el caso de encontrar al excavar, relleno de basura o escombros, es necesario rellenar nuevamente, de la misma forma que se recomendó el relleno para nivelar anteriormente. Al comenzar la excavación, debemos excavar también el espacio necesario para la construcción de las redes de drenaje y alcantarillado, o de las canalizaciones, estas medidas serán verificadas en los planos indicados y conforme a proyecto, cualquier adecuación será indicada en bitácora.

Se debe de cuidar que la tierra de excavación no cubra las estacas empleadas en el trazo de la obra, se colocara donde el residente indique con la finalidad de que no entorpezca las maniobras del equipo que realiza la excavación. El fondo de la excavación debe quedar nivelado, usaremos la manguera, comprobando el nivel en cada esquina de la excavación y cada cruce de cimiento.

Para la excavación de zanjas en la vía pública, propias para la conexión a drenaje y toma domiciliaria se abran obtenidos los permisos correspondientes que para este caso



ALBUM FOTOGRAFICO 28 PLANTILLA DE CONCRETO DE
F'C=100KG/CM2



no fue necesario, y colocados las señales visibles de peligro y desvío que exijan las normas vigentes locales. Estos avisos sólo serán removidos cuando la obra esté terminada y se haya retirado la tierra sobrante; especial cuidado se tendrá con las señales para que siempre estén colocadas, de forma tal que permita a los transeúntes prever el peligro con suficiente anticipación y así evitar cualquier accidente debido a los trabajos.

6.1.6 COMPACTACIÓN

Una vez retirado el material suelto de las Pobre excavaciones, se sustituye por material selecto en capas no mayores de 15cm y se compacta con equipo menor (bailarina, compactador manual) hasta lograr la densidad especificada.

6.1.7 PLANTILLA DE CONCRETO

EL colado de la plantilla de cimentación a base de concreto $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$ hecho en obra con un agregado máximo de 20 mm resistencia normal de 5 cm de espesor, en el que se compone por cada bulto de cemento de 50 kg se agrega (botes de 19 Lts.) $6 \frac{1}{4}$ de botes de



ALBUM FOTOGRAFICO 29 HABILITADO DE ACERO EN CIMENTACIÓN



arena, 7 ¼ de botes de grava y 2 ½ de botes de agua, la plantilla de cimentación será la base del cimientto, es necesaria para que el acero con el que hagamos el cimientto, no se contamine ya que permitirá trabajar con limpieza y rapidez.

6.1.8 HABILITADO DE ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACIONES

Una vez concluidos los trabajos preliminares y ya teniendo ubicadas las bodegas donde se almacenaran los materiales que requiramos para la ejecución de los trabajos, y teniendo la plantilla de concreto hecho en obra con la resistencia especificada, se procederá al suministro y habilitado del acero de refuerzo $f'y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$, del no. 3 (3/8" de Ø) al no 8 (1") en cimentación.

Colocación del Refuerzo. Las varillas de acero corrugado de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra varillas que estén parcialmente dentro del concreto, salvo cuando así se indique en los planos o lo autorice el supervisor de obra.

Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y detalles de armado del proyecto y deberá asegurarse firmemente, para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto. Para el amarre de las varillas se utilizará alambre recocido. Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto no serán corrosibles. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar, dado que estos quedaran ahogados en el concreto.



La separación mínima recomendable para varillas redondas debe ser de una (1) vez el diámetro de las mismas, pero no menor de 25 mm.

Las varillas de refuerzo, antes de la colocación del concreto, serán revisadas cuidadosamente y estarán libres en lo posible de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherencia con el concreto y que correspondan a las características y especificaciones indicadas en proyecto.

Hay que considerar en todo momento de trabajar en la cimentación los espacios para las redes de tubos del drenaje y agua si no las dejamos luego el trabajo es doble ya que se debe empezar a romper o cambiar instalaciones y esto entorpecerá el trabajo, además de las zonas de anclaje de castillos columnas y anclas para la estructura metálica que ocupa este proyecto.

Debemos tomar en cuenta, los recubrimientos para la varilla, que serían 1.5: en algún momento será necesario el traslapar la varilla cuando esta ya no alcance; estos traslapes



ALBUM FOTOGRAFICO 30 SEPARACION DE ACERO EN CIMBRA



deben de ser mínimo de 40 cms. Dependiendo del calibre del acero.

Separación de Varilla y Recubrimiento de Concreto para Acero de Refuerzo

Es necesario prevenirse contra los paneles y asegurar que la mezcla de concreto húmedo pasa a través del acero de refuerzo sin separación. debido a que el tamaño del agregado graduado del concreto estructural frecuentemente contiene agregado grueso de 3/4 in (19 mm de diámetro), se necesita de una mínima separación de varilla permisible y de un mínimo recubrimiento de concreto requerido, para proteger al refuerzo de la corrosión y pérdida de resistencia en caso de fuego.

Algunos de los principales requisitos de la norma ACI 318 son:

La distancia libre entre varilla paralelas en una hilera no debe ser menor del diámetro de la varilla o 1 pulgada (25.4 mm).

La distancia libre entre varillas longitudinales en columnas no deber menor de 1.5 diámetros o 1.5 pulgadas (38.1 mm).

El mínimo recubrimiento libre en vigas y columnas de concreto coladas en el lugar no debes ser menor a 1.5 pulgadas (38.1 mm) cuando no existe exposición a la intemperie o contacto con el suelo; este mismo requisito de recubrimiento también se aplica a estribos, amarres y espirales.

En el caso de losas, placas cubiertas y placas plegables, donde el concreto no está expuesto a un medio ambiente severo y donde el tamaño del refuerzo no excede de un diámetro de varilla de No. 11



(85.8 mm, el recubrimiento libre no debe ser menor de 3/4 pulgada (19 mm). los requisitos en detalle, así como los espesores de recubrimiento para varias condiciones, pueden encontrarse en varias normas de práctica, como la Norma Nacional para Edificios (NBC).

6.1.9 CIMBRA COMÚN EN CIMENTACIONES

Es el conjunto de obra falsa y moldes temporales que sirven para soportar y moldear la construcción de elementos de concreto. El molde es la parte de la cimbra que sirve para confinar y amoldar concreto fresco de acuerdo a las líneas y niveles especificados en el proyecto, durante el tiempo que alcance su resistencia prefijada en la obra falsa lo cual es la parte de la cimbra que sostienen establemente los moldes en su lugar como son: cuñas, madrinas, pies derechos, arrastres, polines, barrotes, contravientos, etc.

La cimbra que se utiliza en la ejecución de los trabajos esa base de duela de pino de 1"x 4" de 3ª y barrote de 2"x4" de pino, la cimbra se construirá de tal modo que el concreto quede a líneas y niveles que señale el proyecto la cimbra que se ejecuta en obra será con acabado común y deberá de tener la rigidez suficiente para soportar la presión originada por el concreto, el vibrador y las sobrecargas que puedan presentarse durante la construcción.

Las cimbras se ejecutan de la manera que se evite la fuga de lechada o agregados finos durante el colado y la compactación del concreto. Previo a la nueva utilización de la cimbra, la superficie interior de los moldes deberá limpiarse perfectamente para que quede libre de incrustaciones de concreto, de



mortero endurecido o de cualquier otro material extraño que pueda afectarle en la calidad del acabado.

Para evitar adherencia del concreto a la cimbra antes de la colocación, a la superficie de contacto se le aplicara una capa de aceite mineral o cualquier otro material adecuado, esto evitara la adherencia y la pérdida de humedad del concreto.

6.1.10 TEORÍA DEL CONCRETO

El concreto es la mezcla del cemento, agregados inertes (arena y grava) y agua, la cual se endurece después de cierto tiempo formando una piedra artificial. Los elementos activos del concreto son el agua y el cemento de los cuales ocurre una reacción química que después de fraguar alcanza un estado de gran solidez, y los elementos inertes, que son la arena y la grava cuya función es formar el esqueleto de la mezcla, ocupando un gran porcentaje del volumen final del producto, abaratándolo y disminuyendo los efectos de la reacción química de la lechada.



Foto 2 PRUEBA DE CONCRETO A LA COMPRESION



Este material de construcción es el más extensamente utilizado por varias razones, primero, porque posee una gran resistencia a la acción del agua sin sufrir un serio deterioro, además de que puede ser moldeado para dar gran variedad de formas y tamaños gracias a la maleabilidad de la mezcla, siendo esta de gran popularidad entre los ingenieros civiles por su pronta disponibilidad en las obras y su bajo costo. (MONTEIRO, CONCRETO, ESTRUCTURA Y MATERIALES., pág. 1 Y 2)

Durante el proceso de fraguado y de endurecimiento del concreto ocurre un cambio de volumen conocido como contracción por secado y que generalmente se expresa en unidades de longitud en vez de hacerlo en unidades de volumen, debido a la comodidad y fácil manejo de las unidades longitudinales.

Tabla 1 TABLA DE RESISTENCIA DEL CONCRETO (PORTLAND CEMENT ASSOCIACIÓN, S.T.)

RESISTENCIA Y TIPO DE CONCRETO	APLICACIÓN	CANTIDAD DE CEMENTO BULTO DE 50 KG	CANTIDAD DE ARENA P/C BOTE 19 LTS	CANTIDAD DE GRAVA P/C BOTE 19 LTS	CANTIDAD DE GRAVA P/C BOTE 19 LTS	RESULTANTE EN LITROS
$f'_c = 100$ kg/cm ²	FIRMES, PLANTILLAS	5	30.00	35.00	13.50	1000 LTS
$f'_c = 150$ kg/cm ²	DALAS Y CASTILLOS	6	29.00	34.50	13.50	1000 LTS
$f'_c = 200$ kg/cm ²	LOSAS DE ENTREPISO	7	28.50	34.50	12.70	1000 LTS
$f'_c = 250$ kg/cm ²	COLUMNAS Y TRABES	8	28.50	34.00	12.50	1000 LTS
$f'_c = 300$ kg/cm ²	PREESFORZADOS	8.5	27.30	33.00	10.50	1000 LTS



La resistencia a la compresión se puede definir como la máxima resistencia medida de un espécimen de concreto a carga axial. Generalmente se expresa en kilogramos por centímetro cuadrado (Kg/cm²) a una edad de 28 días se le designe con el símbolo $f'c$.

El concreto estructural se utiliza en edificaciones cuya falla estructural podría constituir un peligro significativo por contener sustancias toxicas o explosivas. Así como edificaciones cuyo funcionamiento es esencial a raíz de una emergencia urbana: hospitales, escuelas, estadios, centrales eléctricas y de telecomunicaciones, hoteles, templos y todo aquel local que aloje equipo valioso.



Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación, S.C.

NORMAS QUE RIGEN LA CALIDAD EN LA FABRICACION DEL CONCRETO

NMX-C155-11NNCC-2004=Concreto hidráulico industrializado.

NMX-CD83-11=Concreto determinación de la resistencia a la compresión de cilindros de concreto.

NMX-C109=Cabeza de especímenes cilíndrico.

NMX-C122=Agua para concreto.

NMX-C156=Determinación de revenimiento en el concreto fresco.

NMX-C159=Elaboración y curado de especímenes en el laboratorio.

NMX-C160=Elaboración y curado de especímenes de concreto.

NMX-C161=Concreto fresco-muestreo.

NMX-C435=Método para determinar la temperatura del concreto fresco.

NMX-C162=Determinación de la masa unitaria, cálculo del rendimiento y contenido de aire de concreto fresco por el método gravimétrico.

NMX-C255=Aditivos químicos que reducen la cantidad de agua y/o modifican el tiempo de fraguado del concreto.

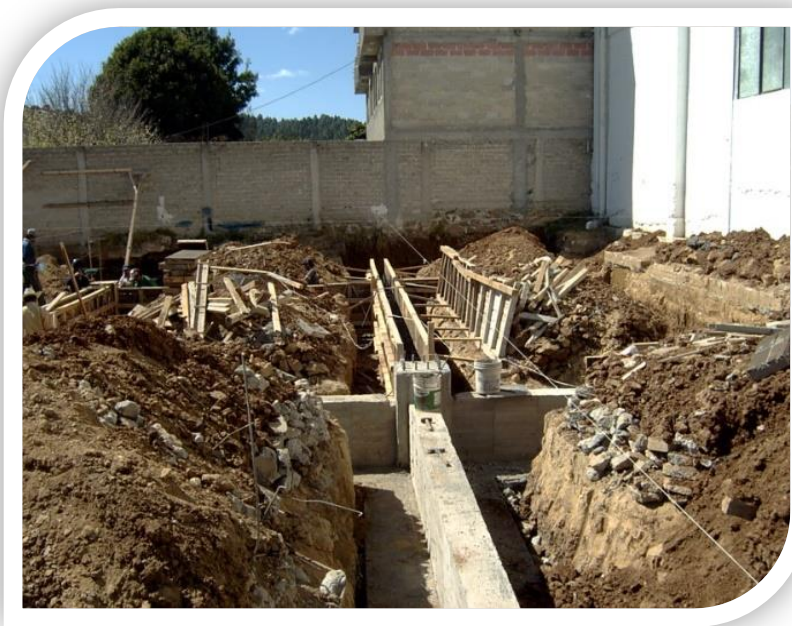
NMX-C403=Concreto hidráulico para uso estructural.



6.1.1 CONCRETO $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ EN CIMENTACIONES

El concreto que se utiliza en esta obra será premezclado de $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$, agregado de 38 cm, revenimiento de 8 a 10 cm, se garantiza la calidad de los agregados, se utilizará cemento Portland tipo II, de bajo contenido álcalis (6% máximo) conforme a la norma ASTM C 150, grava con tamaño aproximado de un medio de pulgada (pasa 1/2"- retiene no.4). La grava deberá cumplir con los límites granulométricos dados en la designación No. 67 de la norma ASTM C-33-92, el agua que se utilice para la elaboración y curado del concreto deberá estar libre de impurezas que puedan afectar el fraguado del concreto o reduzcan la resistencia o la durabilidad del concreto o mortero, el agua no deberá estar contaminada de aceites, grasas u otras sustancias.

El transporte al sitio de la obra debe realizarse en la mezcladora al sitio final de colocación empleando métodos que eviten la segregación o pérdida de materiales, si el concreto no ha sido colocado dentro de los 45 minutos posteriores al mezclado será desechado. No deberá colocarse concreto en proceso



ALBUM FOTOGRAFICO 31 CIMENTACION DE CORRIDA DE CONCRETO ARMADO



de fraguado.

El colado debe efectuarse a tal velocidad que el concreto conserve su estado plástico en todo momento y fluya fácilmente dentro de los espacios entre varillas, y se desechará el concreto que haya endurecido parcialmente o que se haya contaminado con materiales extraños y se procederá al vibrado del concreto con equipo de dos o tres pulgadas de diámetro.

El uso de los vibradores tendrá como finalidad eliminar los vacíos del concreto, debe evitarse el contacto directo del vibrador con el acero y la cimbra ya que podría ocasionar alteraciones en la posición de los mismos.

Se deberá tomar por lo menos un juego de dos cilindros de prueba, representativos del concreto fabricado para ensayarlos a la compresión y verificar la resistencia requerida.



ALBUM FOTOGRAFICO 32 VACIADO DE CONCRETO PREMEZCLADO EN CIMENTACION



Inmediatamente después de terminado el colado y cuando el concreto tenga el endurecimiento suficiente para que el agua no lo dañe, deberá mantenerse húmedas las superficies expuestas por un tiempo no menor de siete días, si el curado se hace con agua o hasta que se aplique la membrana impermeable, cuando se use este material.

Una vez terminados los trabajos en cimentación de habilitado de acero, colado, curado, cimbrado y descimbrado se procederá en el momento indicado por el responsable de la obra a rellenar cepas de cimentación con material de banco tepetate debidamente aprobado por la dependencia en capas de 20 cm. y compactado para dar niveles al proyecto, y una vez realizados los trabajos se procederá al desalojo del material producto de excavación sobrante fuera de la obra, para evitar que estos entorpezca el desarrollo de las actividades.

6.2.1 PRINCIPIOS GENERALES DE DISEÑO DE ESTRUCTURAS METÁLICAS.

El propósito fundamental del diseñador de estructuras es lograr una estructura económica y segura, que cumpla con ciertos requisitos funcionales y estéticos. Para alcanzar esta meta, el diseñador debe tener un conocimiento completo de las propiedades de los materiales, del comportamiento estructural, de la mecánica y análisis estructural, y de la relación entre la distribución y la función de una estructura; debe tener también, una apreciación clara de los valores estéticos con objeto de trabajar en colaboración con otros especialistas y contribuir así al desarrollo de las cualidades funcionales y ambientales deseadas en una estructura.



En gran parte, el diseño estructural es un arte basado en la habilidad creativa, imaginación y experiencia del diseñador. Siempre que el diseño estructural tenga estas cualidades, será un arte. Sin embargo, no debe permanecer como un arte puro, ya que el usuario debe recibir los mayores beneficios dentro de sus posibilidades económicas. Esto requiere el desarrollo de nuevos tipos de estructuras y nuevas técnicas de construcción, las que a menudo necesitan soluciones más científicas y rigurosas; así pues, la mecánica y el análisis económico deben intervenir en el arte de crear mejores edificios, puentes, máquinas y equipos. En el sentido amplio de la palabra el término “diseño” incluye tanto arte creativo como análisis científico. La construcción de los monumentos egipcios, los templos griegos y los puentes romanos era arte basado principalmente en reglas empíricas, intuición y experiencia.

6.2.1 VENTAJAS DE LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS

- Construcciones a realizar en tiempos reducidos de ejecución.
- Construcciones en zonas muy congestionadas como centros urbanos o industriales en los que se prevean accesos y acopios dificultosos.
- Edificios con probabilidad de crecimiento y cambios de función o de cargas. **(ver foto 28)**
- Edificios en terrenos deficientes donde son previsibles asentamientos diferenciales apreciables; en estos casos se prefiere los entramados con nudos articulados.



- Construcciones donde existen grandes espacios libres, por ejemplo: locales públicos, salones.

6.2.2 LOSACERO

Es un Sistema de entrepiso metálico que utiliza un perfil laminado diseñado para anclar perfectamente con el concreto y formar la losa de azotea o entrepiso.



ALBUM FOTOGRAFICO 33 CARACTERISTICAS DE LOSA ACERO

6.2.3 CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

- Es un sistema de entrepiso metálico que utiliza un perfil laminado diseñado para anclar perfectamente con el concreto y formar la losa de azotea o entrepiso.
- Este sistema además de tener una excelente resistencia estructural disminuye los tiempos de construcción generando ahorros en mano de obra, tiempo y renta de equipo.
- Actúa como acero de refuerzo positivo y cimbra



- Se puede aplicar con vigas trabajando como sección compuesta.

Elementos que la forman:

- Viga de acero
- Conectores de cortante foto de conectores en losa de acero
- La losa de acero se conecta a la viga de acero por medio de conectores soldados al patín superior de la viga aprovechando al conector como elemento de fijación para la losa de concreto y como conector de cortante para la acción compuesta de la viga.



ALBUM FOTOGRAFICO 34 CONECTORES DE CORTANTE

6.2.4 LOSA DE CONCRETO

- Refuerzo por temperatura
- El refuerzo por temperatura es a base de una malla electro soldada. La recomendación del Steel Deck Institute (SDI) es que área de acero mínima deberá ser igual a 0.00075 veces el área de concreto sobre el deck



- Los relieves (embozado) longitudinales formados en los paneles de cada canal de Losa acero actúan como conectores mecánicos que unen la losa de acero y el concreto, evitando la separación vertical.
- El concreto actúa como elemento de compresión efectivo y rellena los canales de la Losa de acero, proporcionando una superficie plana para acabados.
- Está diseñado para soportar la carga muerta completa del concreto antes del fraguado.
- Después de que el concreto adquiere su resistencia propia, la sobrecarga de diseño es soportada por la sección compuesta donde la Losa de acero provee el refuerzo positivo del entrepiso.
- Reemplaza la cimbra de madera convencional logrando eliminar en algunos casos el apuntalamiento temporal.
- Consultar la tabla de claro máximo sin apuntalar para los requerimientos de apuntalamiento temporal.



ALBUM FOTOGRAFICO 35 LA LOSA ACERO REEMPLAZA LA CIMBRA Y TRABAJA ESTRUCTURALMENTE CON LA ESTRUCTURA METALICA



- Acelera la construcción por manejo de colados simultáneos en distintos niveles del edificio, generando ahorro en mano de obra y tiempo.
- Limpieza por el nulo trabajo con madera, alambres, etc., y seguridad por su rigidez hacia las cargas de tránsito.
- La lámina crea una membrana de estabilidad y resistencia contra efectos sísmicos, cuando se crea el efecto de diafragma en la losa.

NOTAS GENERALES (MUY IMPORTANTE CUMPLIRLAS TODAS)

1. La sobrecarga admisible será uniformemente distribuida y está basada en las condiciones de un claro simplemente apoyado y ya se considera el peso propio de la lámina y el concreto.
2. Para la selección de claro de apoyo, calibre y espesor de concreto adecuado es indispensable utilizar esta tabla en conjunto con la de claro máximo sin apuntalar.
3. Los valores son válidos solamente si la Losa acero esta sujeta a la estructura de soporte en cada valle, mediante tornillos auto taladrantes, clavo de disparo o soldadura.
4. Los valores mostrados no son aplicables a losas con cargas vivas móviles como es el caso de estacionamientos de autos, en cuyo caso se debe considerar la losa continua con su acero de refuerzo para momento negativo.
5. Para determinar la resistencia como losa, se siguen los lineamientos del Steel Deck Institute considerando una deflexión máxima de $L/360$ para la carga viva como límite de deflexión.
6. El concreto tendrá un peso volumétrico máximo de 2,400 kg/M³ y un F'c mínimo de 200 kg/cm², evitando acelerante que contengan cloruro de sodio.



7. Para los bordes perimetrales y huecos en donde se considere la lámina en cantiléver, es obligatorio calcular el acero de refuerzo negativo a colocar en la parte superior de la losa.
8. Se deberán utilizar conexiones entre lámina y lámina para que trabajen en conjunto, a base de puntos de soldadura para calibre 22 o mayor y pijas auto taladrantes cuando sea un calibre 24 según el manual de montaje de losa cero o del Steel Deck Institute.
9. El espesor de concreto mínimo será el seleccionado de la tabla de capacidad de carga y este nunca será menor a 5 cm.
10. Disponible en longitudes desde 2.44 hasta 12.00 m.
11. Adicionalmente a estas notas se deben seguir los lineamientos básicos establecidos en el manual de instalación de Ternium losa cero.
12. Capacidad de carga con Pernos conectores: Los pernos conectores deberán ser del tipo Weld Thru TRW NELSON SL3 de 3/4 de una longitud sin instalar de 4 3/16 asegurando que ya instalado tenga una longitud de 4", es decir que sobresalga 1 1/2" y con una



ALBUM FOTOGRAFICO 36 INSTALACION DE LOSA ACERO Y PERNOS CONECTORES



resistencia ultima a corte de 21,000 lbs. La densidad de los conectores colocados en los valles de la lámina en función del calibre son las siguientes: Calibre 20 y 18, en cada valle, en calibre 24 y 22 en valles alternados. Se deberá verificar por métodos adecuados que el conector esté debidamente anclado a la viga de soporte.

13. La densidad de pernos indicada no se sumara a los que resulten de un análisis de viga compuesta, colocándose la cantidad que resulte mayor de los dos casos. NO se deberá utilizar esta tabla de capacidad de carga en losas simplemente apoyadas con bordes laterales sin apoyo (Discontinuos) como se da en el caso de una losa apoyada en dos extremos únicamente por dos muros.
14. Esta tabla está realizada considerando la Losa acero como acero de refuerzo para momento positivo en claro simplemente apoyado, articulado sobre los apoyos. La malla por temperatura ayuda a resistir en forma parcial las tensiones que puedan resultar en el concreto sobre el apoyo, pero si el diseñador requiere una losa continua, deberá diseñar el acero de refuerzo negativo de acuerdo a las técnicas convencionales de diseño de concreto reforzado.
15. Capacidad de carga en ambas tablas: Para cumplir con los valores de capacidad de carga se deberá apuntalar al centro del claro según se requiera en la tabla de claro máximo sin apuntalar. Como ilustración los valores sombreados con gris necesitan apuntalamiento temporal para cuando la lámina es colocada con condición de apoyo doble, triple o más y los valores sombreados en ocre deben apuntalarse en casos de condición de apoyo simple.



6.3 ESTRUCTURA METÁLICA

Siguiendo el proceso de edificación y una vez con los trabajos en cimentación se prosigue al montaje de la estructura metálica a base de HSS en acero A-50 hasta una altura de 15.00, IPR en acero A-36 hasta una altura de 15.00 mts, perfiles monten, acero A-36 para conexiones de: columna-trabe y trabe-trabe, anclas 7/8" diámetro en acero a-36, que fueron armadas previamente para poder ser colocadas en el momento que la cimentación y las anclas para recibir estructura cuando estuviera en condiciones.

Los trabajos a realizar en taller conllevan un proceso en el orden siguiente:

1. Plantillaje
2. Preparación, enderezado y conformación
3. Marcado de ejecución
4. Cortes y perforaciones
5. Armado.



ALBUM FOTOGRAFICO 37 PLANTILLAJE Y PERFORACIONES



6.3.1 PLANTILLAJE.

Consiste en realizar las plantillas a tamaño natural de todos los elementos que lo requieren, en especial las plantillas de los nudos y las de las cartelas de unión, cada plantilla llevará la marca de identificación del elemento a que corresponde y los números de los planos de taller en que se define. Se indicarán los diámetros definitivos de cada perforación y su exacta posición.

El trazado de las plantillas es realizado por personal especializado, ajustándose a las cotas de los planos de taller, con las tolerancias fijadas en el proyecto o las que se indican en la normativa NBE-EA-95, Las plantillas se realizarán en un material que no se deforme ni se deteriore durante su manipulación.

6.3.2 PREPARACIÓN ENDEREZADO Y CONFORMACIÓN.

Estos trabajos se efectúan previamente al marcado de ejecución, para que todos tengan la forma exacta deseada, en cada uno de los productos se procederá a:

- Eliminar los defectos de laminación, que por detalles mínimos, no han sido descartados.
- Suprimir las marcas de laminación en relieve en aquellas zonas que se pondrán en contacto con otro producto en las uniones de la estructura.
- Eliminar toda la suciedad e impurezas que se hayan adherido.



La operación de enderezado en los perfiles y la de planeado en las chapas se hará en frío preferentemente, mediante prensa o máquina de rodillos, los trabajos de plegado o curvado se realizarán también en frío.

6.3.3 MARCADO DE EJECUCIÓN.

Estas tareas se efectúan sobre los productos preparados de las marcas precisas para realizar los cortes y perforaciones indicadas, verificando en todo momento estas medidas correspondan a las especificaciones en planos.

6.3.4 CORTES Y PERFORACIONES.

Este procedimiento de corte sirve para que las piezas tengan sus dimensiones definitivas el corte puede hacerse con sierra, cizalla, disco o máquina de oxicorte. La máquina oxicorte se permite tomando las precauciones necesarias para conseguir un corte regular, y para que las tensiones o transformaciones de



ALBUM FOTOGRAFICO 38 PREPARACION DE COLUMNAS METALICAS PARA SU MONTAJE



origen térmico producidas no causen perjuicio alguno.

El óxido adherido y rebabas, estrías o irregularidades en bordes, producidas en el corte, se eliminarán posteriormente mediante piedra esmeril, buril y esmerilado posterior, cepillo o fresa, terminándose con esmerilado fino. Esta operación deberá efectuarse con mayor esmero en las piezas destinadas a estructuras que serán sometidas a cargas dinámicas.

6.3.5 ARMADO.

Esta operación tiene por objeto presentar en taller cada uno de los elementos estructurales que lo requieran, ensamblando las piezas que se han elaborado, sin forzarlas, en la posición relativa que tendrán una vez efectuadas las uniones definitivas, se armará el conjunto del elemento, tanto el que ha de unirse definitivamente en taller como el que se unirá en obra.



**ALBUM FOTOGRAFICO 39 MONTAJE DE TRABES METALICAS
SECUNDARIAS**

Finalizado el armado, y comprobada su exactitud, se procede a realizar la unión definitiva de las piezas que constituyen las partes que hayan de llevarse terminadas a la obra. Las prescripciones para las



uniones atornilladas y para las uniones soldadas, son objeto de Criterios de Ejecución aparte, como son 02.06.02 Uniones Soldadas y 02.06.03 Uniones Atornilladas.

6.3.6 MONTAJE.

Sobre las cimentaciones previamente ejecutadas se apoyan las bases de los primeros pilares, estas bases se nivelan con cuñas de acero. Es conveniente que la separación esté comprendida entre 40 y 80 mm. Después de acunadas las bases, se procede a la colocación de vigas del primer forjado y luego se alinean y aploman los pilares y pórticos.

Los espacios entre las bases de los pilares y la cimentación deben limpiarse y luego se rellenan por completo con mortero u hormigón de cemento portland y árido; el árido no podrá tener una dimensión mayor que $\frac{1}{5}$ del espesor del espacio que debe rellenarse, y su dosificación no menor que $\frac{1}{2}$. Las sujeciones provisionales de los elementos durante

Fase de montaje se aseguran para resistir cualquier esfuerzo que se produzca durante los trabajos.

En el montaje se realiza el ensamble de los distintos elementos, a fin de que la estructura se adapte a la forma prevista en los planos de taller con las tolerancias establecidas.



No se comienza el atornillado definitivo o soldeo de las uniones de montaje hasta haber comprobado que la posición de los elementos de cada unión coincida con la posición definitiva según los planos de edificación. Las uniones atornilladas o soldadas seguirán deben realizarse según las especificaciones de la normativa en vigor.

6.4 ALBAÑILERIAS

La albañilería es el arte de construir edificaciones u otras obras empleando, según los casos, piedra, ladrillo, cal, yeso, cemento u otros materiales semejantes.

Para las obras de albañilería (también conocidas simplemente como albañilería) se utilizan principalmente materiales pétreos, tales como: Ladrillos de arcilla, bloques de mortero de cemento, piedras y otros similares de igual o parecido origen a los ya mencionados.

La persona que realiza obras de albañilería se conoce con el nombre de albañil. El albañil, para realizar su labor, utiliza como herramientas un recipiente en el cual prepara la mezcla de mortero, otro en el



**ALBUM FOTOGRAFICO 40 FABRICACION CASTILLO DE CONCRETO
ARMADO ACABADO COMUN**



cual cura los ladrillos con el fin de utilizarlos saturados de agua, una plana de madera, un juego de maestras, lienzo y clavos.

6.4.1 MUROS DE TABIQUE ROJO

Una vez que tenemos montada la estructura metálica del edificio, se comienzan con los trabajos en muros de tabique rojo de 6 x 12 x 24 cm asentado con mortero-cemento-arena proporción 1:3, en todo momento se verificarán las proporciones y calidades de los agregados para garantizar la calidad de los trabajos.

Los muros son elementos que se construyen para delimitar espacios y permitir ventilación e iluminación natural, de acuerdo con lo indicado en el proyecto verificando en todo momento las alturas anchos y formas de los vanos.

El tabique de barro rojo recocido, sus medidas son: 0.055 x 0.12 x 0.25 m; rinde aproximadamente 60 piezas por m² de muro, los muros se desplantarán sobre superficies uniformes pudiéndose ser estos la corona de una mampostería el lecho alto de una cadena trabe, dichas superficies se limpiaran y mojaran al igual que las piezas de tabique que utilizaremos.

Se Colocara un hilo, que nos servirá de guía, para la colocación de los tabiques, a una altura de 20 cm., ponemos la mezcla en la dala, para comenzar a pegar los tabiques, limpiamos las rebabas y colocamos el primero, asentamos este tabique moviéndolo hacia adelante y atrás, cuidando que el



espesor de la junta se conserve, durante el proceso y en todo momento se verificaran que los muros estén a nivel y plomo pasando nivel y plomada cada 5 hiladas.

Para los siguientes tabiques, necesitamos poner mortero en la cabeza del tabique, para que al ponerlo junto al primer tabique, se una a él, respetando el no rebasar el máximo de 2 cm para las juntas laterales.

Al llegar a la altura de 1.50 m, será necesario que coloquemos un andamio para poder seguir colocando las hiladas, los andamios necesarios se construirán y mantendrán de manera que garantice la seguridad de los trabajadores, así como para evitar daños a otras partes de la obra.

Se deberá usar mortero de cemento arena en la proporción de 1: 3 y deberá repartirse de tal manera que al asentar en tabique la junta resulte homogénea y con un espesor de 1.5 cm. como máximo, siendo este uniforme, por lo que las juntas horizontales serán discontinuas, las verticales serán traslapadas a cada 12 cm.



ALBUM FOTOGRAFICO 41 ACABADO DE FIRME DE CONCRETO EN SEMISOTANO



6.4.2 FIRMES DE CONCRETO

Antes de vaciar el concreto del firme, se debe verificar que se hayan realizado todas las instalaciones sanitarias, hidráulicas y de gas. Se debe efectuar la prueba de hermeticidad en las tuberías para garantizar que no existan fugas, ya que una vez vaciado el concreto, en caso de alguna falla u omisión habrá pérdidas de materiales, tiempo y esfuerzo que impactarán en el costo de la obra.

Además se debe humedecer el área antes de vaciar el concreto del firme, para evitar que el concreto pierda humedad y disminuya su resistencia.



ALBUM FOTOGRAFICO 42 COMPACTACION MECANICA PRA RECIBIR
FIRME DE CONCRETO EN SEMISOTANO

6.4.3 MATERIALES Y EQUIPO

Madera para cimbra, martillo, clavos de madera y concreto, cinta métrica, manguera de nivel, malla electro soldada, botes de 19lts, pala, revolvedora, cuchara, pala para extender concreto, reglas y botas para concreto.



Proceso de relleno Agrega o retira la tierra hasta obtener un nivel inferior de 10 a 15 cm de la cadena de desplante para colocar el firme de concreto.

Proceso de compactación Compacta la tierra en capas de 10 a 15 cm. Este proceso lo puedes realizar con una máquina de compactación a lo largo del área donde se va a colocar el firme de concreto.

El proceso de compactación también lo puedes realizar manualmente, principalmente donde hay tubería hidráulica o sanitaria que tenga el riesgo de sufrir daños por la máquina de compactación.

Nivelación general Coloca una marca a 20 cm para definir el nivel general de desplante del piso.

Traslada este nivel utilizando el método de nivel de manguera para obtener los otros puntos de nivel de referencia donde se va a colocar el firme de concreto.

La malla electro soldada sirve para dar mayor resistencia al firme de concreto.



ALBUM FOTOGRAFICO 43 PREPARACION PARA COLADO DE FIRME DE SEMISOTANO



Desdobra la malla en el piso, mide la malla que se requiere para cubrir la superficie del firme de concreto.

Corta la malla usando unas pinzas, coloca la malla en el área del firme golpea con una varilla la malla para enderezarla sobre la tierra del firme.

Si se usan traslapes, verifica que el traslape sea como mínimo 20 veces el diámetro de la varilla de la malla.

Verifica que se instale la tubería del sistema eléctrico, Verifica que se fije la tubería del sistema eléctrico a la malla electro soldada para que no se mueva durante el vaciado del concreto.

Verifica que se instale la tubería del sistema hidráulico y se coloquen aislantes en los puntos de cruce entre las tuberías, que servirán como amortiguadores, aislantes térmicos o eléctricos para evitar dañar la tubería durante el vaciado del concreto.

Verifica que se realice la prueba de hermeticidad en la tubería hidráulica y de gas.

Coloca las fronteras del concreto respetando la altura indicada en el plano (normalmente es de 8 a 10 cm de espesor).

Puedes usar también un clavo sobre la madera para dar el espesor del firme de concreto especificada en el plano.

Coloca grapas para fijar la malla electro soldada.



Calza la malla de 1 a 2 cm usando una piedra u otro objeto, Humedece el área donde se va a vaciar el concreto.

Vacía el concreto en el área del firme, Extiende el concreto, evita que el concreto se contamine con tierra o cualquier otro material y nivela el firme del concreto usando una regla.

En el proceso de curado Aplica agua de 1 a 2 semanas después de haber colocado el concreto.

También puedes aplicar una sola vez curacreto en lugar de agua, para el proceso de curado.

El concreto sufre grietas cuando pierde en forma acelerada la humedad.



ALBUM FOTOGRAFICO 44 CONSTRUCCION DE MUROS, CASTILLOS Y
REPELLADOS DE MEZCLA CEMENTO-ARENA

6.4.4 APLANADOS DE CONCRETO

Definición: es una mezcla que sirve de recubrimiento para los elementos horizontales y verticales de una construcción. Las finalidades de los aplanados de mezcla pueden ser: proteger a los elementos constructivos de la intemperie. Recubrir irregularidades.



- proporcionar una base uniforme a otro recubrimiento como acabado final. por sus requerimientos de exactitud en los planos de acabados, los aplanados pueden ser: a plomo y regla, a nivel y regla, a reventón y regla, o a talocha. por su tipo de acabado superficial, los aplanados pueden ser: repellado, pulido a esponja, rustico a plana, entre otros

6.4.4.1 POR SU COLOCACIÓN:

A plomo y regla: consiste en que la muestra de deslizamiento siga vertical a la plomada, la ventaja que representa el uso del plomo es que permite aplanados de alta calidad.

6.4.4.2 A NIVEL Y REGLA:

Es la aplicación de la mezcla, debiendo quedar debidamente nivelados, se utilizan cualquier tipo de nivel auxiliado con reventones (hilos de cáñamo), una vez nivelada la superficie se precede al reglado para extender el aplanado entre las muestras. Luego se afina con ayuda de la llana hasta tener una superficie completamente lisa.



ALBUM FOTOGRAFICO 45 APLANADOS DE MEZCLA EN MUROS DE TABIQUE ROJO RECOCIDO



Es aplicar la mezcla en muros o losas sin usar nivel ni plomada, únicamente con la ayuda de reventones, que son hilo de guía.

- Con este método se embarran las primeras capas, guiándose con los reventones en tramos no mayores de 2 m. el enlucido se hace con la llana.
- a talocha consiste en aplicar directamente con la talocha, es decir sin reglas ni niveles, una capa de mezcla sobre la superficie rugosa y así formar un enlucido o capa de acabado.

Por su contenido:

Aplanados de mortero consiste en aplicar a la superficie, una capa de mortero con espesor de 1 a 2 cm como máximo, lo cual debe emparejarse hasta tener una superficie a regla y reventón. • aplanado pulido simple a la superficie preparada se aplica una capa de mortero de 1 a 2 cm como máximo, libre de rebordes, la cual se pule con llana de madera hasta obtener un acabado a plomo y regla.

Aplanado pulido fino de manera similar al pulido simple, se obtiene una superficie libre de rebordes, la cual se cubre con una capa de mortero cemento – arena cernida con un espesor máximo de 2 mm y pulida con llana metálica para obtener una superficie a plomo y regla.



6.5 MUROS DE TABLAROCA

Una vez que se han concluido con trabajos de estructura y albañilería proseguirán los trabajos en muros de tabla roca pasar lo que se requiere del material y herramientas necesarias:

Material

- Panel de yeso TABLAROCA espesores 16, 13 y 10 mm., de ancho y largos de 2.44 y 3.05 mts.
- Postes metálicos YPSA, anchos: 4.1, 6.35 y 9.2 cm y largos: 2.44 y 3.05 mts.
- Canales de amarre YPSA de 4.0 m.
- Listones metálicos YPSA de 4.0 m.
- Compuesto REDIMIX para juntas.
- Cinta de refuerzo PERFACINTA®
- Tornillos auto roscantes YPSA
- Esquineros metálicos de 2.44 y 3.05 mts.
- Herramienta
- Cinta métrica.
- Reventón o hilo y lápices.
- Regla "T"



ALBUM FOTOGRAFICO 46 INTALACION DE PANEL DE YESO EN MUROS



- Navaja multiusos
- Desatornillador eléctrico
- Serrucho de punta
- Lija núm. 00
- Espátulas o Llanas de 4" y 10"
- Martillo para TABLAROCA o de carpintero

La construcción de muros con panel de yeso TABLAROCA comprende de las siguientes etapas básicas:

1. Trazo y fijación de los canales de amarre.
2. Instalación de postes metálicos y tuberías ocultas.
3. Forrado de bastidor con panel de yeso TABLAROCA.
4. Tratamiento de juntas y cabezas de tornillos o clavos.

Trazo, con la ayuda del reventón o de un hilo, se trazara sobre el piso y el techo el lugar en donde colocará el muro; este trazo deberá marcar el ancho de las canales chequeando con plomo o nivel.



ALBUM FOTOGRAFICO 47 INTALACION DE PANEL DE YESO



Sobre el trazo hecho se fijaran los canales de amarre superior e inferior con anclas adecuadas (alambrón, tornillos, o taquetes de fibra) espaciados a una distancia máxima de 60 cms. a centros.

Una vez colocados los canales superior e inferior, se Insertaran dentro de las canales los postes metálicos YPSA, cerciorándose de que estén plomeados con una longitud de un centímetro menor a la altura total entre piso y techo, se colocara un poste a cada 61.0 cm. como espaciamiento máximo.

Siguiendo las indicaciones en planos y considerando en todo momento las salidas a computadoras, contactos y de más instalaciones, en el caso en que el muro lleve instalaciones, colóquelas usando las aberturas de los postes; fije a los postes las salidas y cajas de instalaciones que se requieran por medio de tornillos o remaches.

Es sumamente fácil cortar el panel de yeso para ajustar sus medidas a las de la obra; se necesita únicamente cortar el cartoncillo que cubre el núcleo de yeso y, con una ligera presión, el panel se quiebra siguiendo el corte.

Se marcaran las medidas sobre la cara manila del panel y corte el cartoncillo con una navaja multiusos usando una guía recta. Después de quebrar el panel, corte el cartoncillo de la cara posterior.

Se liján los extremos del panel en donde el núcleo de yeso quedó expuesto, a manera de obtener una superficie lisa y recta en todos los bordes del panel, si el panel se va a instalar sobre un bastidor que tenga instalaciones eléctricas, es necesario cortar los agujeros para las cajas eléctricas antes de fijar el panel. Para esto, puede usar un serrucho de punta con el que se corta el panel de lado a lado o bien



una navaja con la que se corta el agujero en la cara manila y después en la posterior; se hace una marca en forma de cruz y se saca el pedazo con un golpe de martillo, Se medirá con todo cuidado la localización del agujero para la caja eléctrica y asegúrese que no es mayor a la tapa del contacto o apagador.

El panel de yeso puede colocarse horizontal o verticalmente, dependiendo de las dimensiones del muro, buscando la forma que tenga menor número de juntas de extremos (lados cortos del panel). En ambos casos se deberán alternar todas las juntas en ambos lados del bastidor, de tal manera que ningún poste reciba juntas por ambos lados. Fije el panel con tornillos auto ros cantes YPSA a cada 40 cm. a lo largo de los postes.

Nunca fije el panel apoyándolo en el piso. El panel debe quedar con una holgura de 1 cm. arriba del piso soportado únicamente por los tornillos que lo fijan. Las juntas de bordes y extremos entre, las juntas deben quedar perfectamente a hueso sin separación alguna.

Para proteger las esquinas del muro de golpes y deterioro se instalaran esquineros metálicos después de haber terminado la colocación del panel; atornille el esquinero con los mismos tornillos YPSA a cada 30 cm. Los rebordes metálicos protegen los bordes expuestos del panel.

En las juntas se hará una aplicación de tres capas de compuesto REDIMIX, usando cinta de refuerzo PERFACINTA en su primera aplicación y dos capas de acabado encima de la cinta. Cada capa debe secar totalmente antes de aplicar la siguiente.



6.6 PLAFONES DE TABLAROCA

Durante los procesos de ejecución de la obra se van realizando conjuntamente diversas actividades, de tal forma que previamente antes de la colocación de plafones se han realizado las líneas de canalización de energía eléctrica, aire acondicionado y demás instalaciones que vayan consideradas por plafones, verificando medidas y trayectorias en planos de proyecto, de tal manera el plafón podrá ser instalado, dejando únicamente las salidas para lámparas, extractores y demás accesorios.

Para la aplicación de panel de yeso TABLAROCA en falsos plafones, es recomendable que el trabajo sea realizado por dos personas;

La instalación del panel se hace sobre un bastidor metálico que consiste en canales listón YPSA colocados a cada 61 cm. máximo que se amarran con alambre galvanizado núm. 16 a canaletas de carga cada 1.20 mts, como máximo que se colgaran de la estructura del techo por medio de alambres galvanizados núm. 12, localizados también a cada 1.20 mts.



ALBUM FOTOGRAFICO 48 ARMADURA PARA MUROS CON PANEL DE YESO



Una vez que el bastidor esté perfectamente fijo y nivelado, se fija el panel de yeso atornillándolo transversalmente a los canales listón YPSA, por medio de tornillos YPSA de 26.4 mm., a cada 30 cm de separación máxima, todas las juntas de extremos (lados cortos del panel), se deben traslapar por lo menos 61 cm. Después de cubrir toda la superficie con el panel de yeso, se termina con el tratamiento de juntas YPSA.

6.7 INSTALACIONES

Los trabajos que se ejecutan en obra, correspondientes a la calendarización de actividades pueden ser diversos, antes del montaje de plafones antes descrito, debemos de tener las instalaciones coladas, dado que dichas canalizaciones serán cubiertas por aplanados en muros, plafones por losas y firmes con acabados en losetas en pisos, en los siguientes párrafos se describen los procedimientos constructivos de instalaciones sanitarias, hidráulicas, eléctricas y especiales que debieron ser previamente colocadas, las mediadas, diámetros, especificaciones y rutas de dichas redes serán verificas en todo momento en las especificaciones de planos.

6.7.1 INSTALACIONES SANITARIAS.

Es el conjunto de tuberías de conducción, conexiones, obturadores hidráulicos en general como son las trampas tipo P, tipo S, sifones, céspol, coladeras, etc., necesarios para la evacuación, obturación y ventilación de las aguas negras y pluviales de una edificación. Objetivo Retirar de las construcciones en forma segura, aunque no necesariamente económica, las aguas negras y pluviales, además de establecer obturaciones o trampas hidráulicas, para evitar que los gases y malos olores producidos por



la descomposición de las materias orgánicas acarreadas, salgan por donde se usan los muebles sanitarios. Tuberías de aguas negras Bajadas Verticales Horizontales Ramales Clasificación de las aguas negras (residuales o servidas) - Aguas negras (provenientes de mingitorios y W.C.) - Aguas grises (evacuadas en vertederos y fregadero) - Aguas jabonosas (utilizadas en lavabos, regaderas, lavadoras, etc.) Clasificación de los sistemas de drenaje sanitario: es el destinado para retirar las aguas servidas (aguas negras, grises y jabonosas) y conducir las al drenaje municipal. Drenaje pluvial: es el destinado para transportar el agua de lluvia (sin contaminantes) hacia el alcantarillado municipal.

Previamente durante la ejecución de excavaciones y cimentación fueron ya elaborados trabajos de registros, la excavación



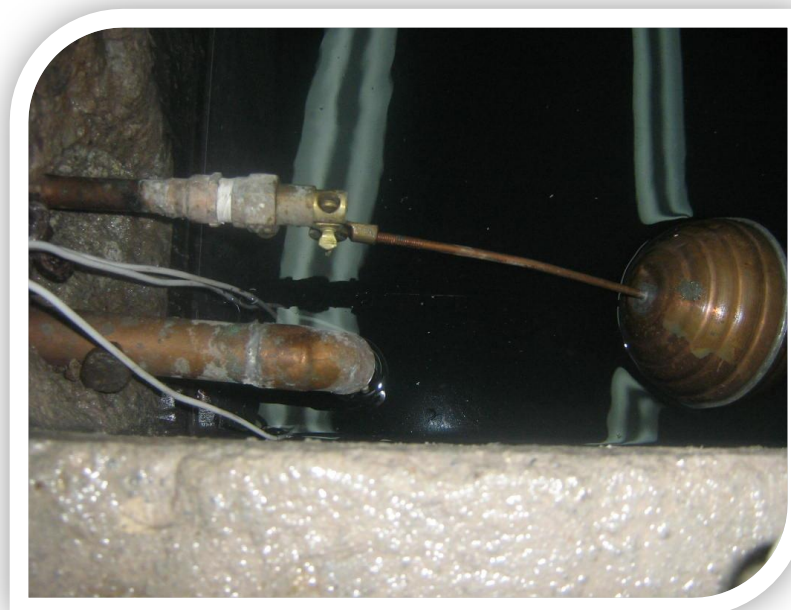
ALBUM FOTOGRAFICO 49 INSTALACIÓN SANITARIA Y REGISTROS



para los registros debe tener un ancho suficiente para que pueda trabajar una persona dentro de ella. El fondo de la caja del registro se hace con una plantilla de concreto f'c: 100kg/cm² de 5 cm de espesor, el cual irá con un canal que se hace con medio tubo de concreto, con dirección al desagüe, con la intención de orientar la salida de aguas negras, este firme lleva una pendiente de cada lado, como se ve en la ilustración, para que se conduzcan los líquidos.

Los muros del registro se harán con tabique de barro rojo recocido, pulido en su interior con una mezcla de mortero cemento-arena, las dimensiones del registro deben ser de 0.60 x 0.40 x 1.00 de profundidad, aunque estas dimensiones dependen de la profundidad a la que lo hagamos.

Los registros deben cubrirse con una tapa de concreto, colada en un armazón metálico con marco y contramarco metálico de ángulo de 3/6" x 1 1/4" y tapa, la tapa debe de ser del mismo material que el fondo del registro. También debemos de tener cuidado de que la tapa corresponda al nivel de piso terminado que están indicados en los planos del



ALBUM FOTOGRAFICO 50 INSTALACIÓN DE FLOTADOR EN CISTERNA



proyecto, para evitar desniveles.

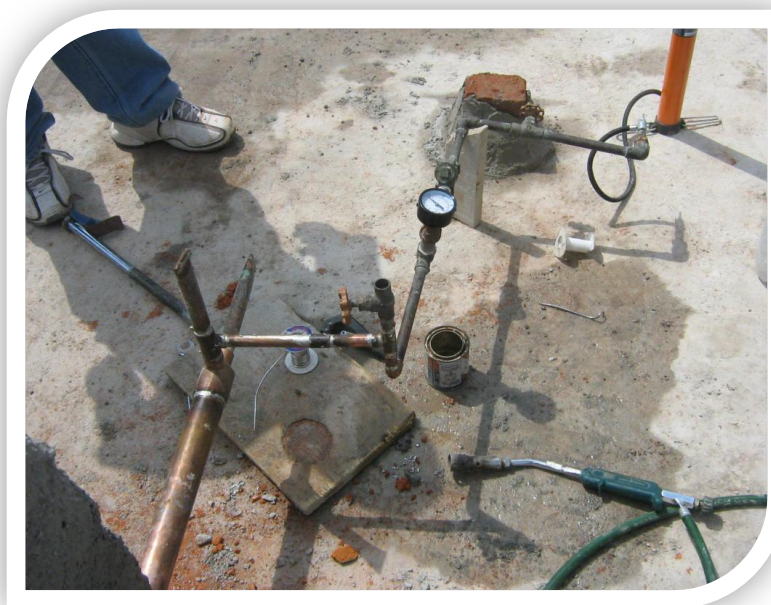
Para el tendido de las redes de tubería sanitaria, se verifican en todos momentos las rutas, pendientes, diámetros, materiales y demás especificaciones en los planos y detalles correspondientes a los planos de proyecto sanitario.

Las redes de desalojo serán de tubo de PVC según el diámetro indicado en planos y el tipo de mueble del que se trate deberán estar los extremos lisos para cementar y unir, los largos de los tramos se cortaran verificando la longitud en plano y según corresponda a las medidas de obra.

6.7.2 INSTALACIONES HIDRÁULICAS

Es el conjunto de tinacos, tanques elevados, cisternas, tuberías y demás elementos necesarios para proporcionar agua fría, agua caliente, vapor en casos específicos, a los muebles sanitarios, hidrantes y demás servicios especiales de una edificación.

Para poder obtener un buen servicio en una instalación hidráulica es necesario cumplir



ALBUM FOTOGRAFICO 51 PRUEBA DE PRESION DE TUBERIA INSTALACION HIDRAULICA



con los siguientes requisitos:

6.7.2.1 PRUEBA DE PRESION HIDROSTATICA.2

Todas las tuberías recién instaladas o cualquier sección con válvulas deberán ser sometidas a una prueba hidrostática de al menos 1.5 veces la presión de trabajo en el punto de prueba.

Las presiones de prueba deben cumplir con los siguientes criterios

- Ser por lo menos 1.25 veces la presión de trabajo en el punto más alto a lo largo de la sección que se prueba.
- No exceder las presiones para las que son diseñadas las tuberías, los accesorios, o juntas de cerrojo.
- Que la prueba dure al menos 2 horas.
- Una variación no mayor a ± 5 psi (34.5 kPa) durante el tiempo de la prueba.
- No exceder más del doble del rango de presión nominal de las válvulas o hidrantes cuando el límite de presión de la sección bajo prueba incluya válvulas o hidrantes de asiento metálico cerrados.
- Las válvulas no deberán ser operadas en ninguna dirección con presión diferencial mayor que la nominal.
- Los hidrantes en una sección de prueba solamente serán probados con la válvula principal del Hidrante cerrada.

² MANUAL DE TUBERIA INTERNACIONAL [www.american-usa.com/system/.../Datos%20de%20Ingeniería%20\(2\).pd...](http://www.american-usa.com/system/.../Datos%20de%20Ingeniería%20(2).pd...)



- No exceder el rango de presión de las válvulas cuando el límite de presión de la sección en prueba incluya válvulas cerradas de compuerta con asiento elástico, o válvulas de mariposa con asiento de hule.
- Los hidrantes en una sección de prueba solamente serán probados con la válvula principal del Hidrante cerrada.
- No exceder el rango de presión de las válvulas cuando el límite de presión de la sección en prueba incluya válvulas cerradas de compuerta con asiento elástico, o válvulas de mariposa con asiento de hule.

Condiciones de la Instalación Hidráulica

- Diseñar conducciones (tubos) para que no sean ruidosas, no tengan excesiva presión ni tampoco se reduzca el caudal cuando se utiliza una llave del otro mueble.
- Evitar el contacto de la línea de agua con el resto de las instalaciones, sobre todo las de drenaje para evitar contaminación.
- Revisar periódicamente para prevenir fugas y deterioros.
- Independizar cada mueble por medio de una llave de paso.

Las tuberías de alimentación general deben estar situadas en zonas de fácil acceso para mantenimiento y reparación.



Las instalaciones hidráulicas de este proyecto serán de tubería de cobre en los diámetros indicados según mueble y en la especificación de plano, el proceso que se sigue para la unión de tubos y conexiones es por medio de soldadura capilar.

1. Cortar con el cortatubo o con la segueta de diente fino. En caso de usar el segundo, emplear una guía para obtener un corte a escuadra, y de esta manera se logrará tener asiento perfecto entre el extremo del tubo y el anillo o tope que tiene la conexión en su interior evitando las fugas de soldadura.
2. Limpiar la rebaba que se haya formado al realizar el corte, esto se logra por medio del rimador o la lima de media caña. El cortatubo va provisto de una cuchilla triangular en su parte trasera que sirve para rimar el tubo, es decir quitar la rebaba.
3. Limpiar perfectamente el interior de la conexión y el exterior del tubo, con lana de acero o lija de esmeril.
4. Aplicar una capa delgada y uniforme de pasta fundente en el exterior del tubo, esto se hace con un cepillo o brocha, nunca con los dedos.
5. Introducir el tubo en la conexión hasta el tope, girando a uno y otro lado para que la pasta se distribuya uniformemente.
6. Aplicar la flama del soplete en la unión, tratando de realizar un calentamiento uniforme; si es necesario, girar el soplete lentamente alrededor de la unión y probando con la punta del cordón de soldadura la temperatura de fusión, después retirar la flama cuando se coloque el cordón y viceversa.



7. Cuando se llegue a la temperatura de fusión de la soldadura, ésta pasará al estado líquido que fluirá por el espacio capilar ; cuando este se encuentre ocupado por la soldadura, se formará un anillo alrededor de la conexión lográndose soldar perfectamente.
8. Finalmente quitar el exceso de soldadura con estopa seca, haciendo esta operación únicamente rozando las piezas unidas, es decir sin provocar ningún movimiento en éstas, que de hacerlo podrían fracturar la soldadura que está solidificando.

6.7.3 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Una instalación eléctrica es uno o varios circuitos eléctricos destinados a un uso específico y que cuentan con los equipos necesarios para asegurar el correcto funcionamiento de ellos y los aparatos eléctricos conectados a los mismos.

6.7.3.1 Tipos de Instalación de Alta Tensión

Son aquellas instalaciones en las que la diferencia de potencial máxima entre dos conductores es superior a 1.000 Voltios (1 kV).



ALBUM FOTOGRAFICO 52 TABLERO ELECTRICOS Y CENTRO DE CARGA INSTALACION



Generalmente son instalaciones de gran potencia en las que es necesario disminuir las pérdidas por efecto Joule (calentamiento de los conductores). En ocasiones se emplean instalaciones de alta tensión con bajas potencias para aprovechar los efectos del campo eléctrico, como por ejemplo en los carteles de neón.

6.7.3.2 Instalaciones de baja tensión

Son el caso más general de instalación eléctrica. En estas, la diferencia de potencial máxima entre dos conductores es inferior a 1.000 Voltios (1 kV), pero superior a 24 Voltios.

El proceso de ejecución de instalación eléctrica debe de ser colocada con especial cuidado para evitar accidentes, antes de cualquier actividad se necesita el plano para ver las redes alimentadoras y la distribución de luminarias, la red de distribución será de tubería conduit de FOGO de 19 y 25 mm de diámetro.

El proceso de ejecución de trabajos eléctricos se lleva a cabo en diversas etapas de la obra como es la preparación para la acometida eléctrica en una etapa más temprana de la obra, que es el punto donde se suministrara la energía eléctrica por parte de la dependencia de electricidad, además del



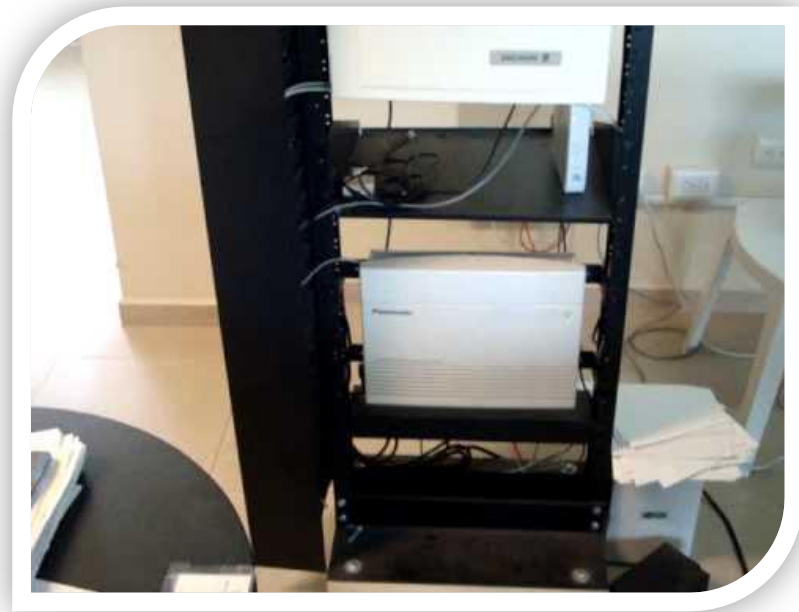
**ALBUM FOTOGRAFICO 53 INSTALACION ELECTRICA
VICIBLE TUBERIA CONDUIT CAJA DE CONEXIONES**



suministro y la colocación de los equipos de medición que la misma compañía indique, este sellado y debe de ser protegido contra agentes externos, y colocado en un lugar accesible para su lectura y revisión.

Estas canalizaran la energía eléctrica hasta el lugar de se localicen los interruptores para conducir de la misma manera la energía eléctrica a las diversas zonas del edificio, en planos se identifica y hace referencia la manera en que se montaran los equipos correspondientes y la zona donde estos se ubican.

En el mismo proceso de tendido de redes se suministra y colocara también las cajas cuadradas y cajas tipo chalupa en los lugares que los planos eléctricos del proyecto indique, verificando las alturas en planos para apagadores, salidas a equipos y demás accesorios, una vez que tenemos echa la red de distribución con tubería conduit debidamente sujeta con soporte de tubería a base de solera de 1/8" de espesor y abrazaderas omega, se usara la guía para la colocación de cable THW de calibres 10 y 12.



ALBUM FOTOGRAFICO 54 INSTALACION DE SERVIDOR



El procedimiento es muy sencillo, al momento de doblar el tubo para bajar, es necesario usar curvas de poliducto o alambre, ya que si no usamos estos métodos, al momento de doblar el tubo, se reducirá el espacio interior, y corremos el riesgo de que el cable no pase en muros, se tiene que hacer una ranura para ocultar y proteger el tubo, cubriéndolo finalmente con mortero cemento – arena, se ocultan también las cajas de registro, el tubo se fijara con clavos y alambre recocado, la ranura debe hacerse en diagonal para evitar que el muro se debilite, y esta ranura debe ser del tamaño del muro.

6.7.4 INSTALACIONES ESPECIALES

Sistemas, dispositivos y equipos que se instalan en un edificio para complementar y mejorar su funcionamiento las Instalaciones Especiales, podrán ser:

- Red de teléfonos, intercomunicaciones y sonido.
- Sistema de aire acondicionado.

Para l edificio las instalaciones especiales que se requirieron son las de telefonía, voz y datos, Para distribuir los servicios de telecomunicaciones en el interior de las



ALBUM FOTOGRAFICO 55 INSTALACION DE VOZ Y DATOS



oficinas, se utilizará un sistema de cableado estructurado horizontal, el cual se extenderá desde las tomas dobles de telecomunicaciones localizadas en las diversas oficinas, hasta el distribuidor interno (IDF).

El cableado estructurado horizontal tendrá una topología tipo estrella. Por lo cual, cada toma doble de telecomunicaciones se deberá conectar al IDF, mediante dos cables UTP de 4 pares, categoría 6, con conductores calibre 24 AWG.

Para mayor confiabilidad en el cableado estructurado horizontal, las conexiones deberán ser punto a punto entre el IDF y la toma de telecomunicaciones y no se aceptarán empalmes intermedios.

La distancia máxima horizontal del cable UTP, entre una toma de telecomunicaciones y el IDF deberá ser de 90 m. El cableado deberá quedar colocado sobre las canalizaciones en forma de capas de tal manera que únicamente se utilice la mitad de las canalizaciones. Lo anterior es con el objeto de dejar espacio para la colocación de cables para otros servicios.

Todos los conductores de los cables UTP de 4 pares, se terminarán en los jacks RJ-45 de 8 posiciones de las tomas dobles de telecomunicaciones y en los paneles de parcheo de los IDF's, de acuerdo a la asignación de pines T568-B.

PANEL DE PARCHEO DE CONECTORES RJ-45, CATEGORÍA 6.

Se instalarán paneles de parcheo de 19" de ancho con conectores tipo jack RJ-45 de categoría 6, de 8 contactos, con capacidad para soportar aplicaciones que requieran un ancho de banda de más de



250 MHz. En su cara frontal dispondrán de espacio suficiente para la colocación de etiquetas de identificación.

La mano de obra deberá estar integrada por electricistas y obreros especializados, quienes utilizarán las herramientas adecuadas para este trabajo.

6.8 ACABADOS

Los trabajos en acabados comprenden a la ejecución de la obra blanca, acabados, carpintería de madera y metálica de las edificaciones, como complementarias a lo indicado en los planos arquitectónicos y de detalles para cada caso en particular.

6.8.1 ENTORTADO Y CHAFLÁN EN LOSAS.

Las losas planas requiere del desagüe de las aguas pluviales, esto debe hacerse, dando una pendiente por medio de un relleno, esta pendiente debe ser mínimo del 2 %, de esta forma, el agua de lluvia correrá hacia la parte más baja de la pendiente.



**ALBUM FOTOGRAFICO 56 PREPARACION DE ENTORTADO EN TECHO
PARA DAR DESNIVEL A LA LOSA**



Es necesario colocar antes que todo un pretil, que sería una barda en todo el perímetro de la azotea, para que el agua no escurra en los muros. Necesitarnos también hacer unos chaflanes para evitar que la humedad penetre en las uniones.

Para el relleno en azoteas seguiremos estos pasos, inicialmente colocaremos el pretil de muro de tabique rojo de 6 x 12 x 24 cm., a plomo acabado común de 12 cm. de ancho, asentado con mortero-cementa-arena proporción 1:3, siguiendo el proceso constructivo del muro, debe contar con una altura de 30 o 40 cms., no necesita castillos.

Este relleno se hará con tepojal, el relleno debe compactarse con pisón, y se colocaran maestras para dirigirnos y controlar el espesor el relleno también debe nivelarse. Al colocar el relleno ya se debe tener listo y ubicado cuál será el lugar por donde bajará el agua, esto con la finalidad de que la pendiente se dirija a esta zona. El tubo debe de ser, para superficies no mayores a los 100 m² , de 100 mm, si la superficie es mayor a los 100 m², se recomienda colocar una bajada de 150 mm, o colocar varias bajadas de 100 mm, ya que si



ALBUM FOTOGRAFICO 57 CONSTRUCCIÓN DE CHAFLAN DE CONCRETO EN TECHO

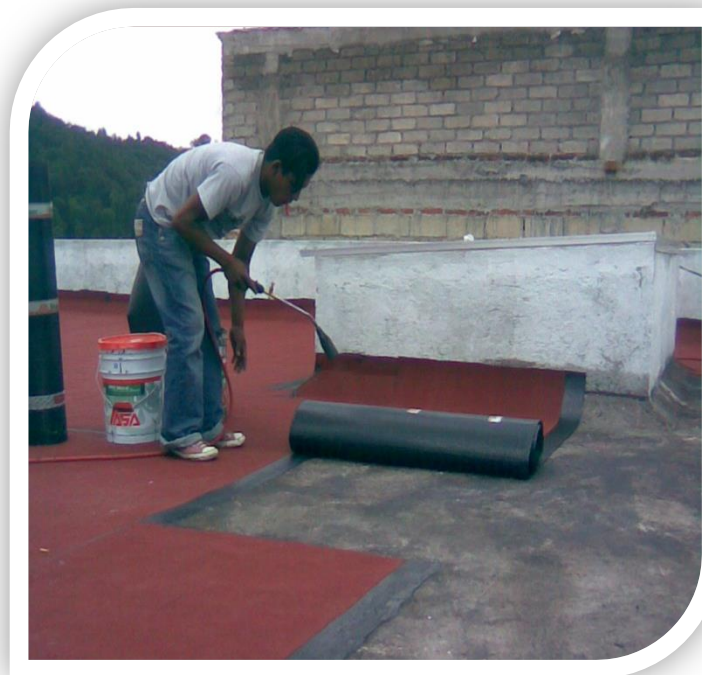


la superficie es muy extensa, los trabajos en bajadas de aguas pluviales con tubos de PVC ya fueron realizados en esta etapa con los diámetros y ubicaciones indicados en planos de proyectos.

Se colocara en toda la orilla de la azotea los chaflanes, de unos 10 cms. por lado, el chaflán se hace con mortero cemento-arena proporción 1:4 previo a la impermeabilización, después del relleno se hace un entortado con mortero de cemento-arena proporción 1:4 de 5 cm de espesor promedio, sobre esto colocamos el impermeabilizante (ver foto 58).

6.8.2 IMPERMEABILIZACIÓN EN LOSAS

Una vez realizada y habilitada la preparación de la losa se aplicara la impermeabilización por medio de impermeabilizante aparente con emultex t.p. 0.2 itím2 y (SBS) con refuerzo central de fibra de vidrio acabado con gravilla color rojo con espesor total de 3.5 mm. Adhesión por medio de soplete de gas, incluye apariencia en Juntas y frente de losas con pintura texacryl "C", siguiendo las especificaciones en planos y las medidas necesarias para su correcta aplicación, la aplicación de este impedirá la filtración de



ALBUM FOTOGRAFICO 58 EN PROCESO LA IMPERMEABILIZACION



humedad y de esta manera se evitara el deterioro de losas y mal aspecto de la construcción.

La membrana prefabricada IMPAC SBS Fibra de Vidrio Gravilla es fabricada a base de asfalto no oxidado modificado con elastómero termoplástico de SBS (estireno-butadieno-estireno) y armada con refuerzo central de tela de fibra de vidrio no tejido con acabado de gravilla de colores y con una capa inferior de una película de polietileno que se integra al asfalto por medio de soplete por termo-fusión, adhiriéndose a la superficie previamente tratada formando un sistema impermeable único para una gran protección contra la humedad y la intemperie.

Ventajas:

- Se coloca y se adhiere por termo-fusión, cubriendo de manera rápida grandes áreas de manera uniforme.
- Producto controlado desde fábrica con espesor y calidad uniforme.
- Extraordinario comportamiento tanto a baja como alta temperatura.
- Soporta cambios de temperatura sin agrietarse.
- Armada con tela de fibra de vidrio para una excelente estabilidad dimensional del prefabricado.
- Posee excelente adhesividad, cohesión y resistencia a la acción del agua y de la intemperie.
- Forma un sistema de 100% impermeable, flexible de gran durabilidad.
- Limpio y no contaminante.
- Es sujeta a tráfico peatonal ligero por su terminación con gravilla de colores.



- Acabado decorativo para protección de la membrana IMPAC SBS Fibra de Vidrio Gravilla al paso del tiempo y la variación de las condiciones climáticas.

La superficie donde se vaya a aplicar el impermeabilizante prefabricado deberá estar uniforme, completamente seca, libre de polvo, arena, grasa, aceite, membranas de curado y de material suelto de cualquier naturaleza, que puedan provocar desprendimientos de la membrana, una vez despejada la superficie se aplicara un primario diluido con agua solvente, según la base del primario, para sellar toda superficie y tapar el poro para que el impermeabilizante tenga buena adherencia. Este primario se aplica ya sea con cepillo o brocha de forma uniforme, deje secar por un periodo de 1 a 5 horas, dependiendo de las condiciones climáticas. Si la superficie presenta fisuras o grietas, estas deberán de sellarse con un cemento plástico antes de la aplicación del impermeabilizante.

En las fisuras o grietas y en los puntos críticos; chaflanes, bajas pluviales, chimeneas, ductos de aire



ALBUM FOTOGRAFICO 59 APLICACION DE PRIMER PARA IMPERMEABILIZAR



acondicionado, bases de tinacos, tuberías, etc. Deberán sellarse con IMPAC Cemento preparar cortes de prefabricado IMPAC SBS Fibra de Vidrio para sellarlos mediante la aplicación por soplete.

La altura de la impermeabilización en muros y pretilas, debe ser como mínimo 15 centímetros por encima del nivel de la superficie terminada o del nivel del chaflán y deberá protegerse con remate metálico preferentemente.

Una vez habilitada la superficie en impermeabilizante se instalara sobre las superficies con soplete de gas, teniendo cuidado de no sobrecalentar la membrana asfáltica, porque podría crear porosidad y dañar y alterar su desempeño y durabilidad el soplete de gas deberá encontrarse en buen estado, para dar el máximo rendimiento y evitar todo tipo de accidentes.

Se comenzara por colocar la membrana IMPAC SBS Fibra de vidrio Gravilla en la parte más baja de la superficie del techo continuando hacia arriba y en dirección transversal a la pendiente, se colocara la



ALBUM FOTOGRAFICO 60 INSTALACION DE IMPERMEABILIZANTE



membrana sobre la superficie en la posición correcta, extendiendo la mitad del rollo para asegurar un traslape preciso y alineado con el siguiente rollo para de esta manera asegurar que el traslape sea correcto y la superficie se cubra en su totalidad.

Una vez habiendo verificado el traslape de la membrana se volverá a enrollar se comenzara su aplicación por termo-fusión y luego, adhiera la membrana a la superficie, calentado su cara inferior con el soplete de gas, fundiendo el respaldo del polietileno y superficialmente el asfalto, sin sobre calentarlo y ejerciendo una suave presión a la membrana para adherirla a la superficie.

Los traslapes longitudinales de los rollos de 10 centímetros se unirán por medio de una cuchara de punta redonda, la cual se calienta con el soplete. Al momento de este proceso, revise la correcta unión de estos traslapes, presionando con la cuchara de tal manera que exuda o fluya al borde ligeramente el asfalto, asegurando la hermeticidad de la unión de ambos traslapes.

Se deberá tener especial cuidado al unir los traslapes transversales de cada rollo, traslapando 15 centímetros entre ellos, soltándolos por fusión y retirando totalmente la gravilla con la cuchara previamente calentada con el soplete, de forma que garantice una perfecta adherencia.

6.8.3 INSTALACIÓN DE DOMOS.

Los domos que contiene la obra consistente en un domo a base de perfiles de aluminio con cubierta de policarbonato y domo con arco cañón de 5.30 m de longitud con secciones de 1.20 m, las especificaciones y armados fueron verificados en 105 planos correspondientes, estos elementos fueron



Instalados como el plano lo indica en tiempo y forma y fueron contruidos por personal calificado, garantizando en todo momento la calidad de 105 materiales.

El policarbonato permite el diseño e instalación en aplicaciones curvas, ofreciendo la posibilidad de crear arcos que no se pueden realizar con otros materiales. Usted puede contar con este producto en colores humo y cristal así como en perfiles celulares de doble pared y lámina tipo Rib. El policarbonato está diseñado especialmente para estar expuesto a la intemperie, ya que es un material fabricado con la innovadora tecnología de coextrusión³, de la cual se obtienen laminados de policarbonato con diferentes concentraciones de un absorbente de rayos ultravioletas, con mayor concentración en la cara expuesta al sol.

También ofrece grandes posibilidades al ser utilizado en naves industriales donde se requiere aislamiento térmico, excelente iluminación natural y resistencia a los efectos de sustancias químicas.

Previo a los trabajos de herrerías y colocación de cualquier estructura se deben de realizar inicialmente trabajos en el pretil de muro de tabique rojo de 6 x 12 x 24 cm., a plomo acabado común de 12 cm. de

³ Es el proceso en el cual dos o más polímeros son extruídos y unidos en un feedblock (Bloque Alimentador) o en el dado para formar una sola estructura con múltiples capas.



ancho, asentado con mortero-cementa-arena proporción 1:3, siguiendo el proceso constructivo del muro, debe contar con una altura de 30 o 40 cms., que recibirán la estructura metálica del domo.

Para la elaboración de los trabajos en estructura se le entregaran al personal capacitado los planos y detalles de armado de las estructuras, donde se verificaran en todo momento las dimensiones de las secciones de perfiles y largueros así como las divisiones, el tipo de soldadura y remaches que se utilizaran, así como la manera en que se realizara el anclaje al muro y el tipo de acabado que se le dará a la estructura, y de la misma manera las especificaciones del tipo de polycarbonato que se utilizara, respetando el espesor y color indicado en el proyecto.

6.8.4 CONSTRUCTIVOS EN PISOS

En el progreso de la ejecución de los trabas en obra, una vez que han sido colados los firmes y habiendo dado el acabado, estos recibirán pisos según las especificaciones del proyecto, los trabajos de colocación de pisos serán ejecutados por personal capacitado y



ALBUM FOTOGRAFICO 61 INSTALACION DE LOSETA CERAMICA

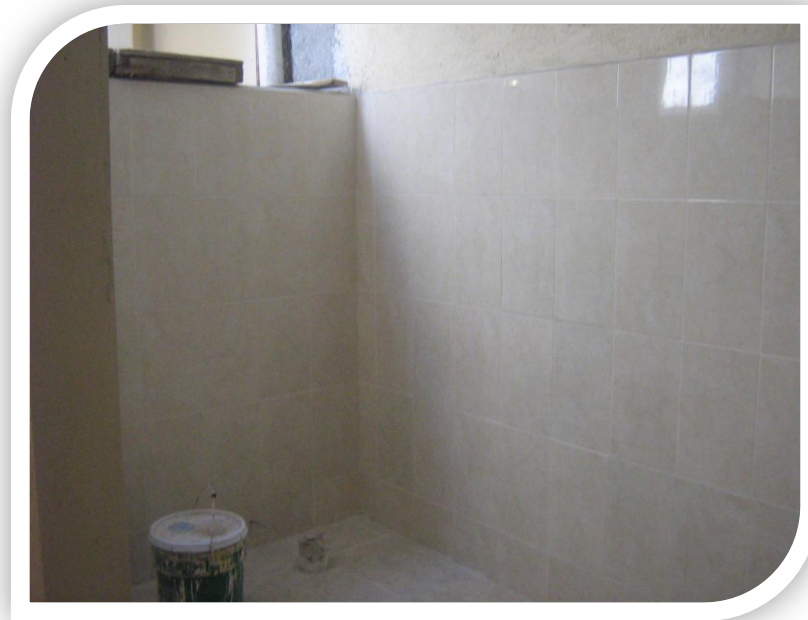


revisando en todo momento por el responsable de la obra.

Los trabajos que se realizaran en la obra consisten el suministro y colocación de piso cerámico vitromex modelo tabaco color blanco de 45 x 45 cm, azulejo cerámico de 30x40 cm marca interceramic línea norhtern light color midnightblue y piso cerámico vitromex modelo tabaco color beige de 45 x 45 cm, sobre firme de concreto asentado con mortero de cemento crest y arena en proporción 1:4 y lechada con cemento blanco.

Se comenzara los trabajos dejando libre la zona, retirando obstáculos y verificando el área revisando que la superficie este perfectamente nivelada, se deberá cuidar que el área se encuentre libre de polvo grasa, pintura, sellador, grumos de concreto etc., que se retiraran utilizando un rapador de superficies y finalmente retirar el polvo barriendo la superficie.

Es necesario dotar al personal capacitado del plano y detalles correspondientes a la instalación de pisos para dar el óptimo rendimiento ya que los puntos de arranque



ALBUM FOTOGRAFICO 62 COLOCACION DE AZULEJO EN MUROS DE BAÑOS



y los puntos de remate son de suma importancia.

Para la instalación de azulejos en baños se tomara como referencia la altura de los muebles, en las demás áreas se c. (ver foto 71)

Con la esquina contraria, para que los cortes de la cerámica se oculten lo más posible y en áreas de mayor extensión se deberán de identificar y respetar las áreas de mayor expansión para evitar el levantamiento o fisuras en las piezas.

Es necesario revisar las piezas e instalar y distribuirlas por texturas, color y medida, mezclando las piezas de varias cajas al azar, esto con el objeto de repartir los tonos ya que las variaciones son naturales, se utilizara el pegamento que ha sido indicado en los planos del proyecto.

Para saber a qué distancia van ir estos hilos que nos servirán de guía, solo tenemos que saber de qué ancho son las piezas de mosaico, y en base a esto dar la



ALBUM FOTOGRAFICO 63 COLOCACION DE LOSETA EN ENTREPSOS



misma distancia a los hilos auxiliándonos con escuadras.

Para asentar las piezas necesitamos un mortero de cemento crest y arena en proporción 1:4 a la capa de mortero, sobre la que irán las piezas debe de ser máximo de 2.5 cms. de espesor, al ir asentando las piezas tenemos que verificar constantemente que estén a nivel, ya sea con nivel de mano, manguera, Esta verificación de nivel, debemos hacerla en ambos sentidos de la pieza.

Una vez terminada la instalaciones de las piezas y habiendo verificado los niveles de los pisos y que estén piezas, se procederá al emboquillado por medio de una lechada con cemento blanco, antes de colocarla se limpiaran las uniones con un raspador de boquillas para dejar el área libre de impurezas y que allá mejor adherencia de la mezcla.

Se aplica diagonalmente con una escoba para que la mezcla penetre totalmente en las juntas, esperando de 10 a 20 min, para que seque parcialmente antes de empezar a limpiar, después se realizara el curado de la boquilla humedeciendo la superficie con agua limpia, con la finalidad de



ALBUM FOTOGRAFICO 64 PREPARACIÓN Y COLOCACION DE PINTURA



que pierda humedad demasiado rápido.

6.8.5 APLICACIÓN DE PINTURAS

La pintura da un aspecto agradable de cualquier obra arquitectónica, podemos provocar diferentes sensaciones en cada espacio. Dependiendo del tono y tipo de pintura que apliquemos.

Podemos utilizar pinturas con las que podemos dar acabados, por medio de formas, también protege los muros de diferentes elementos, de este modo podemos encontrar pintura vinílica (de agua), y de esmalte (de aceite). Estos tipos de pintura pueden ser a su vez para interiores y exteriores.

El proceso de ejecución de la obra y conforme a lo especificado en planos se realizara la ejecución de los trabajos en pintura vinílica vinimex marca Comex en muros y plafones, con el personal especializado que garantice la calidad del trabajo.

Antes de comenzar a pintar, la superficie de aplicación debe de estar libre de cualquier contaminante que inhiba la adherencia de la pintura, como polvo, grasa, incluyendo salitre y alcalinidad. Si queremos que la pintura dure más tiempo, debemos aplicar una mano de sellador, antes de pintar.

Además de habilitar y proteger las superficies de pisos, cancelarias, barandales y demás accesorios de iluminación que puedan ensuciarse durante el proceso de pintura.

Para superficies nuevas se aplicara un sellador vinílico.



Se aplicaran dos manos de pintura vinílica, para que cubra mejor la superficie, se aplicara la cantidad de agua que indique el fabricante en su ficha técnica del producto, porque si se excede en el uso del agregado se rebajara también su calidad, antes de aplicar la primera capa se debe de mover bien la pintura para dar uniformidad y repetir durante todo el proceso para evitar asentamientos de pintura.

Para la preparación de la pintura se considerara, el tipo de aplicación ya que dependiendo la zona y el tipo de método las proporciones de agua variaran de tal manera que se facilite la aplicación siendo un 25% de agua cuando la aplicación será con brocha y 10% cuando la aplicación se realice con rodillo.

Antes de aplicar una segunda capa de pintura, debemos esperar a que seque la primera un aproximado de 60 minutos, la aplicación de la pintura se ara de la superficie húmeda a las superficies secas, evitando pasar la brocha en las áreas ya pintadas no es recomendable revolver pinturas de diferentes marcas, ya que los componentes no son los mismos, y al momento de hacerlo la calidad baja.



ALBUM FOTOGRAFICO 66 COLOCACION DE PINTURA EN MUROS



El tiempo de secado final de la superficie variara dependiendo a las condiciones tales como temperatura, humedad y ventilación, el curado total tendrá una duración de 7 días.

6.8.6 CARPINTERÍA.

Una vez que han sido concluidos los trabajos en pinturas se procederá a la colocación y armado de piezas de cancelería y carpintería que se han indicado en el proyecto, estos trabajos pueden a verse realizado previamente en talleres especializados para su posterior colocación en el sitio de los trabajos, estos seguirán al pie de la letra los planos y detalles que indiquen medidas, materiales etc.

Las obras de carpintería son el conjunto de elementos fabricados con madera que asociada con otros materiales en sus diversas formas y calidades, se elaboran con fines constructivos y/o estéticos.

La madera deberá seleccionarse para cada tipo de trabajo clasificándose éstas en duras y suaves.



ALBUM FOTOGRAFICO 67 INSTALACION DE
CARPINTERIA



Para el proyecto se requieren puertas fabricada con madera de pino de la., los trabajos serán realizados por la obra de mano calificada y cuidando en todo momento la calidad de los materiales.

Las puertas de madera son sencillas de hacer, y lucen mucho. Para hacer las puertas de madera se deben de conocer que existen maderas de: abeto, encino, caoba, pino, etc. También existen calidades de madera; madera selecta, esta madera tiene una veta recta, y no tiene nudos, rajaduras o torceduras; la madera de primera, que es la que tiene vetas no tan rectas, tiene algunos nudos pequeños, y no tiene rajaduras o resina; la madera de segunda, que es una madera de veta torcida, con nudos, y puede llegar a tener rajaduras y resina; finalmente la madera de tercera, que puede tener cualquier tipo de defecto, y que es en general la que utilizamos para la cimbra, en el caso de ser de pino.

La madera que más se utiliza para hacer puertas, es la madera de pino que se utilizara en las puertas de este edificio, se aconseja que, al adquirir madera para puertas esta debe de estar:

- La madera debe estar totalmente seca.
- La madera de preferencia debe estar cepillada.

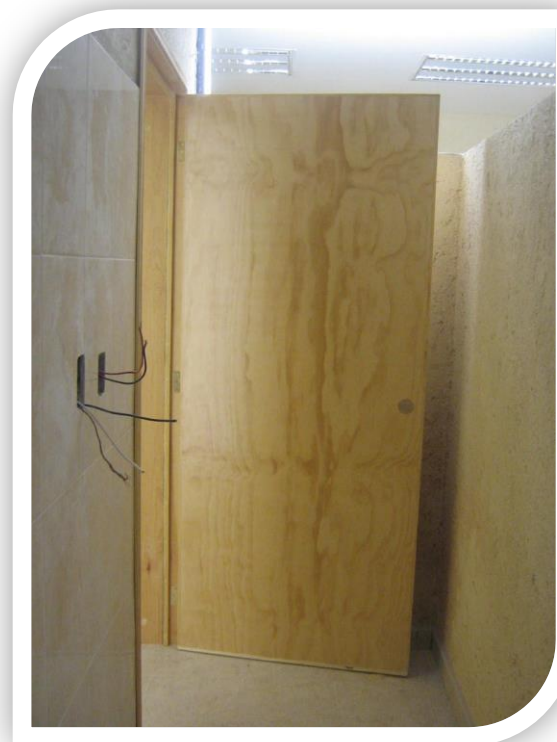
Las medidas de las puertas serán obtenidas de los planos de carpintería, las puertas tendrán una altura mínima de 2.10 m.



Es indispensable, que todas las puertas estén reforzadas en la parte superior por un cerramiento. La puerta de madera se compone de varias piezas, estas son: marco, contramarco, refuerzos, tambor, etc.

Ya que se ha terminado de armarla, se necesitan los siguientes elementos para fijarla al muro:

- 3 bisagras de 3" x 1 W".
- 2 tablas de 3/4", del ancho del muro y 2.11 m de altura, para formar las piernas del marco de la puerta.
- 1 tabla de 3/4", con el ancho del muro, la longitud la determinaremos, para que no haya errores, cuando comencemos a poner el marco, esta tabla va encima de las otras dos tablas verticales.
- 6 taquetes.
- Clavos de 2 ½"
- Tornillos de 2 W".



ALBUM FOTOGRAFICO 68 CARPINTERIA DE PUERTAS
FABRICADAS EN TALLER E INSTALACION



Los elementos mencionados de estos elementos serán obtenidos de los planos de especificaciones, anteriormente son indispensables para anclar debidamente la puerta en su lugar, Las marcas y características.

Las puertas o divisiones de tambor se verificarán las medidas en obra, estos elementos se caracterizan por llevar forro de triplay colocado sobre una o ambas caras de un bastidor formado por un marco con tiros de madera de pino de 50 X 25mm., en marco y peinazos de 25 X 25 mm., en sentido transversal a 30 cm. centro a centro, refuerzo para chapa en los dos costados y escuadras de 150 X 150 X 25 mm., en sus cuatro esquinas en puertas y en divisiones según especifique el proyecto y/o indique el Instituto dejando perforaciones para ventilación y circulación del aire.

Con la tabla podemos se va hacer el tope para la puerta, este a tope en ambos lados del marco y también en la parte superior, el espesor de la tabla es de casi 2 cm, se cortaran tiras (chambranas) de 1.5 cm y las ajustamos a las medidas del marco.

Para la colocación del marco de madera al muro, se hacen tres orificios de cada lado del muro, a cada 60 cm con broca de 3/8", se colocan los taquetes en los 6 agujeros que se hicieron previamente, estos deben de ser del tamaño del agujero, se hacen 3 agujeros, a cada 60 cm de cada lado del marco, estos deben coincidir con los agujeros del muro fijamos el marco, introduciendo tornillos en los orificios de manera que vayan entrando en los taquetes, estos tornillos son de 2 1/2".



Una vez realizado lo anterior se puede poner el tope, lo fijamos al marco con clavos cuidando que al momento de colocar el tope la puerta siga entrando bien en el marco, para esto tomamos la medida del ancho de la puerta y la marcamos en el marco colocando el tope al ras de esta marca, de esa forma el tope no estorbará al momento de cerrar. Colocamos las bisagras por medio de estas unimos la puerta al marco con tornillos, la puerta debe tener 1 cm libre de arrastre, o sea que debe estar 1 cm arriba del nivel del piso.

La colocación de la chapa para la puerta es muy sencilla, no necesitamos más que leer las instrucciones que vienen en el empaque de cada modelo de chapa, la chapa se coloca a 1 m del piso.

6.8.7 CONSTRUCTIVOS CANCELERÍAS

Una vez concluidos trabajos previos, la obra queda en condiciones de colocación y montajes de herrerías y cancelería que previamente en sido elaboradas en taller y obra, la obra del Palacio Municipal de San José del Rincón tiene trabajos consistentes en; cancelería de aluminio anodizado natural de 3" (75 mm) con todos los tableros



ALBUM FOTOGRAFICO 69 FABRICACION TALLER DE CANCELERIA METALICA



de cristal claro de 6mm con sello de vinil, mampara de aluminio natural anodizado de 2" y fondo a base de panel Wilson art de alto impacto de 6 mm de espesor, diseño blanco escarcha (573), fija al piso y muro con ángulo de aluminio natural de 2" x 1/8" y 10 cm de longitud, Ventanas de perfiles tubulares de 2", reticuladas a cada 30 cm con ventilación de abatimiento y barandal tipo rustico de hierro forjado, a continuación se describe el procedimiento constructivo de estos elementos.

Los materiales que se requieren para la fabricación de las ventanas consiste en perfiles tubulares de lámina de acero, fierro tipo comercial indicados en el proyecto, soldadura, herrajes, baguetas, escuadras, anclas, empaques, pintura anticorrosiva.

Los elementos deben fabricarse en forma tal que la limpieza, cambio o reposición de vidrios y cristales pueda efectuarse con facilidad, se utilizarán los perfiles indicados en el proyecto y cuyas muestras hayan sido aprobadas previamente, cuando un elemento deba deslizar apoyándose sobre otro de la misma pieza, la forma y acabado de las superficies de contacto deberán ser tales que el movimiento pueda efectuarse suavemente y sin tropiezos, de ser necesario el sistema podrá ser lubricado.

Los marcos y chambranas serán de la forma dimensiones que indique el proyecto, las hojas no presentarán deformaciones, debiendo ajustarse a los marcos con precisión, la holgura máxima entre elementos fijos y móviles deberá ser de 3 milímetros ,el espacio entre el elemento de herrería y el fijo será de un centímetro, en el caso de elementos tubulares o de fierro comercial, el marco se fijará al elemento de fijación por medio de anclas con una longitud mínima y con la separación que el proyecto indiquen.



Toda la herrería deberá ser hermética e impermeable, las partes móviles como ventilas, hojas de puertas o ventanas, manijas, cremalleras, pasadores, chapas, etc., deberán accionarse con facilidad y acoplarse a las partes fijas de manera que se produzca un cierre sellado, la geometría de la pieza, tipo y calidad de materiales, refuerzos y anclajes, mecanismos y características de los perfiles, todas las medidas deberán ser comprobadas en obra antes de proceder a unir definitivamente los distintos elementos para presentarla en el lugar de su colocación final y verificar la precisión de su ejecución no efectuar las correcciones pertinentes. El almacenaje de los perfiles deberá ser en tal forma que al estibarse y cargarse no se deformen. No se aceptaran piezas que presenten alabeos o algún otro tipo de deformación.

6.8.8 FACHADAS EN CANTERA

El proyecto de la obra Ampliación del Palacio Municipal de San José del Rincón consiente en fachadas con acabado de cantera rosa (40x60 x2 cm), para la ejecución de estos trabajos se verificaran en planos de acabados y detalles para dar la uniformidad adecuada.



ALBUM FOTOGRAFICO 70 DESPLANTE DE FACHADA DE CANTERA



Antes de empezar se revisara el pedido y verifique que no hayan piezas defectuosas o no relacionadas en la documentación, o si encuentra incongruencias o roturas.

Las piezas de cantera requieren un manejo cuidadoso durante su almacenaje, manipulación e instalación para evitar ruptura, astillado en los bordes o rayado de la superficie, se almacenaran las piezas bajo techo, sobre una estiba, siempre en posición vertical y con las caras enfrentadas.

El responsable de la obra deberá de verificar que cuente con la mano de obra especializada y asegúrese de que cuenta con los siguientes elementos antes de iniciar la instalación: mortero de pegado, llana dentada de 6 a 12 mm. (Según el formato) para la aplicación del mortero, espátula de goma para el emboquillado.

Debido a que el trabajo es en exteriores, se recubrirá la superficie instalada con polietileno durante la noche o en los paros de colocación para prevenir que las piezas se mojen en caso de lluvia.

La superficie de instalación debe estar seca y firme, libre de polvo, aceite, grasa, pintura, cera, agentes de curado o cualquier sustancia extraña. Debe estar plana y con un acabado áspero para fomentar el anclaje. Sobre muros de concreto vaciado, use algún medio mecánico para eliminar residuos de curadores y darle rugosidad. Sature con agua la superficie de soporte sobre la que instalará las piezas, de manera tal que permanezca húmeda durante la colocación.

Una vez ávido habilitada la superficie se preparara el mortero de pega como para veinte minutos de trabajo y se dejara reposar por diez minutos antes de iniciar su aplicación. No añada arena,



retenedores de agua, látex, carbonato de calcio o cal a la mezcla. No combine una mezcla recién hecha con una ya reposada, pues esto reducirá su adherencia.

Para la aplicación del adhesivo con el lado liso de una llana metálica, se aplicara una capa de adhesivo haciendo presión sobre la superficie, no se extenderá más adhesivo del que pueda cubrir con cantera en 10 minutos, Aplicando una capa de adhesivo fresco y espesor uniforme al reverso de la cantera cubriendo al 100% y colóquela en su lugar.

Se mantendrá una distancia mínima de 3 mm. Entre las piezas una junta perimetral de 8 mm. Con respecto a las paredes para prevenir un desprendimiento futuro del producto. Si la superficie tiene juntas estructurales deberá respetarlas.

Para la colocación de la cantera golpee ligeramente cada una de las piezas ya colocadas, con el mango de un martillo o mazo, para ajustar cada una en su lugar, asegurando



ALBUM FOTOGRAFICO 71 TRABAJO DE COLOCACION DE
CANTENTERA EN FACHADA PRINCIPAL



que no quede aire entre la cantera y el adhesivo., se retirara el exceso de adhesivo fresco de las boquillas, repitiendo el procedimiento con las demás canteras.

Se revisara la instalación al final de cada jornada de trabajo, ya que aún está a tiempo de corregir posibles errores. Se dejara que el mortero de pega se solidifique durante al menos 24 horas.

Se limpiara el espacio entre las piezas con una brocha delgada, asegurándose de retirar la arena y los restos de obra, ya que estos impiden la adherencia de la boquilla. Y aplicara material de rejuntado perimetralmente entre las piezas con una espátula de goma. No utilice herramientas metálicas, ya que podría rallar la superficie de cantera y se limpia el excesos de boquilla con una esponja humedecida en agua limpia, el endurecimiento de la Boquilla toma 72 horas.

6.8.9 COLOCACIONES Y AMACIZADOS DE MUEBLES, EQUIPOS Y ACCESORIOS

Para concluir con los trabajos consistentes en la construcción de la obra con nombre Ampliación Del Palacio Municipal De San José Del Rincón se procede al suministro y colocación y amacizado de equipos, muebles, luminarias y demás



ALBUM FOTOGRAFICO 72 COLOCACION DE
MUEBLE SANITARIO



elementos que darán funcionamiento a las instalaciones del edificio.

La manera de colocación o anclaje corresponderá a las especificaciones del mueble o equipo con la finalidad de no dañarlo y que quede en funcionamiento óptimo, en la obra se llevó a cabo el suministro de los siguientes muebles y equipos:

Suministro y colocación de mueble sanitario modelo cadet blanco de 6 lts con tanque y asiento marca ideal standard (ver foto 81) lavabo-ovalin marca ideal standard blanco con mezcladora marca Urrea modelo 291 (lavamanos de taladros separados acabado cromo) y cespól cromado ideal standard, Suministro y colocación de mingitorio marca ideal standard modelo cascada color blanco, suministro y colocación de mingitorio de acero inoxidable de 1,20.

Coladera de piso de una boca para Interiores, modelo 124 marca Urrea, tarja de acero inoxidable 41X41 cm. Incluye suministro, colocación, rejilla-césped y llave de nariz con chapetón) cromados, contacto monofásico dúplex polarizado marca quinzño, lámpara Tecno lite de empotrar modo LTL-3280 84 W y lámpara Tecno lite de empotrar modo LTL-3140



ALBUM FOTOGRAFICO 73 INSTALACION DE TARJA DE ACERO INOXIDABLE



42 W.

La ubicación de cada mueble será con respecto a los planos y se verificara en obra las medidas alturas reales, se utilizaran tornillos taquetes y pijas indicadas en planos y fichas de técnicas de instalación de los muebles.

Para la entrega recepción de la obra Ampliación Del Palacio Municipal De San José Del Rincón se concluyen los trabajos con una Limpieza final de los espacios y muebles, siguiendo las instrucciones de mantenimiento y lavado adecuado para no dañarlos, en cada uno de los trabajos ejecutados de las diferentes partidas se contó en todo momento con personal especializado, equipo y la adecuada supervisión del superintendente de obra, se salvaguardo la seguridad del personal técnico dotándolo del equipo necesario.



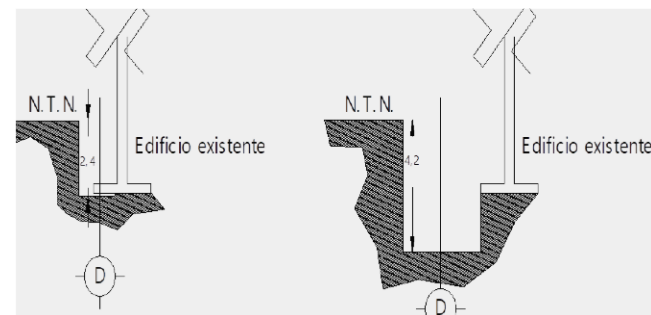
7.0 | ACONTECIMIENTOS SIGNIFICATIVOS DE LA EXPERIENCIA

7.0 | ACONTECIMIENTOS SIGNIFICATIVOS DE LA EXPERIENCIA

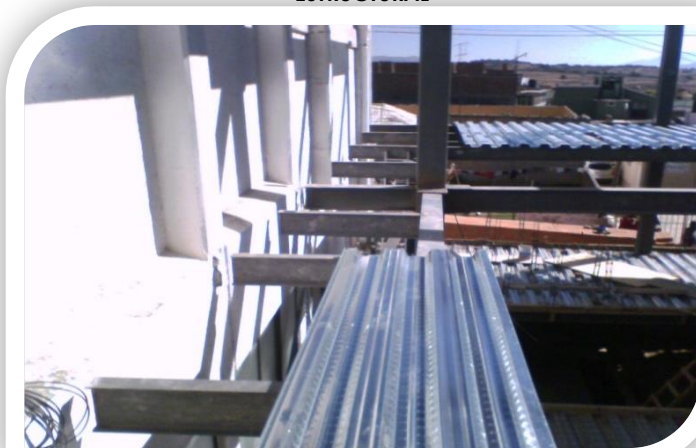
Durante el proceso de excavación, las zapatas del edificio existente se encontraron sobre el eje de la cimentación del proyecto a lo largo del eje D y en el nivel -2.40.

Tomando en cuenta que el edificio nuevo debía ser desplantado en el N -4.20. Se determinó desplazar el eje **D** hacia el lado sur, librando con todo la cimentación del edificio existente.

Este desplazamiento del eje D obligo a que la estructura (vigas principales) quedaran en cantiléver como se observa en la



DETALLES CONSTRUCTIVOS EN OBRA 1 DESFASAMIENTO DE EJE ESTRUCTURAL

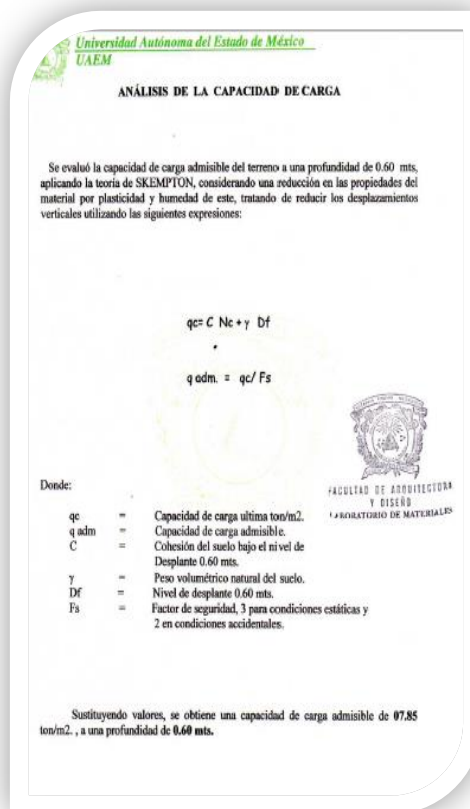


ALBUM FOTOGRAFICO 74 DETALLE ESTRUCTURAL DE COLINDANCIA



por lo que esta modificación llamo la atención debido a que ahora en cada planta para poder dar rigidez y evitar deformación se diseñó una trabe perimetral que podía ser metálica o de concreto armado, decidiendo la supervisión que esta se hiciera de concreto armado de 50 cms. De peralte por 20 cms. De ancho, con un concreto de $f'c=250\text{kg/cm}^2$ hecho en obra. Esta trabe para darle seguridad y eficiencia, tuvo que ser soldada a la estructura como elemento de liga estructural.

Las condiciones físicas del terreno cuando se trata de una edificación son sumamente importantes porque el peso del edificio y su estructura debe ser proporcional a la capacidad de resistencia del suelo en donde se desplanta.



BITACORA 2 SOPORTE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

BITACORA 2 AUTORIZACION PARA LA MECANICA DE SUELOS



Desarrollando las excavaciones para la cimentación, se encontró un área de terreno que contenía material orgánico con basura por lo que se informó a la supervisión y se nos ordenó hacer una mecánica de suelo a la profundidad a la que se iba desplantar la cimentación.

Desarrollándose esta A 0.60mts de la profundidad de la cepa obteniéndose los resultados y derivado de estos la dependencia instruyo por bitácora del 21 de diciembre del año en curso folio 004, a esta empresa hacer un mejoramiento de terreno con material de banco sustituyéndolo a una profundidad de 0.30mts. En dos capas perfectamente humedecidas y compactadas al 90 % de la prueba proctor con equipo mecánico en el área de la sección indicada.



ALBUM FOTOGRAFICO 75 MEJORAMIENTO DE TERRENO

Método Proctor	N	Tamaño molde (cm)	Volumen molde (cm)	Pisón (kg)	Nº Capas	Altura Caída (cm)	Nº Golpes	Energía Compac/ Volumen(kgxm/m3)
Estandar	a	11.64 *10.16	943.33	2.49	3	30.48	25	60.500
Estandar	b	11.64*15.24	2123.03	2.49	3	30.48	55	60.500
Modificado	c	11.64*10.16	943.33	2.49	5	45.72	25	275.275
Modificado	d	11.64*15.24	2123.03	2.49	5	45.72	55	275.275
15 Golpes	e	11.64*10.16	943.33	2.49	3	30.48	15	36.400

Tabla 2 METODO PROCTOR PARA COMPACTACIONES



A través de él es posible determinar la densidad seca máxima de un terreno en relación con su grado de humedad, a una energía de compactación determinada. Existen dos tipos de ensayo Proctor normalizados; el "Ensayo Proctor Standard", y el "Ensayo Proctor Modificado". El primer método en relación a esta técnica es el conocido como Prueba Proctor Estándar.

El más empleado actualmente es el denominado Prueba Proctor Modificado en donde se aplica energía de compactación que el estándar, ya que es más adecuado a las solicitudes de las estructuras que se construyen en la actualidad.

En algunos casos, según las condiciones, se emplea el ensayo conocido como Proctor de 15 golpes.

Básicamente, todos se realizan por compactación del suelo, con condiciones variables. En la tabla siguiente se especifican las diferentes pruebas (estándar, modificado y 15 golpes).

las excavaciones y el mejoramiento del material fue realizado a mano y se llevó a cabo en un



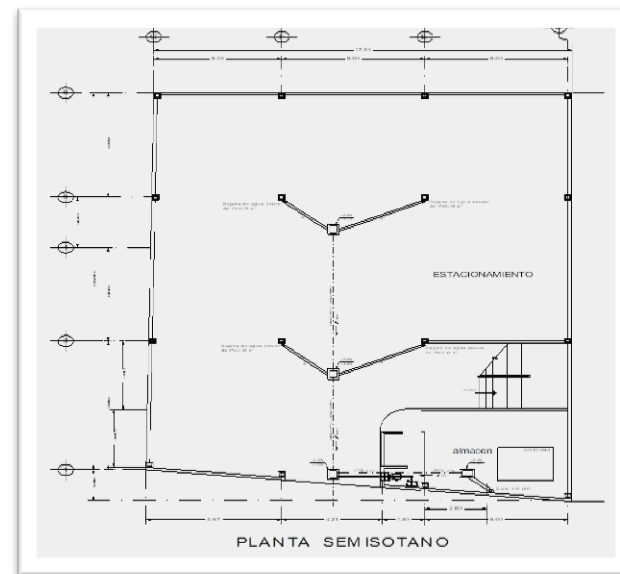
ALBUM FOTOGRAFICO 76 FABRICACION DE ZAPATA Y MURO DE CONTENCIÓN



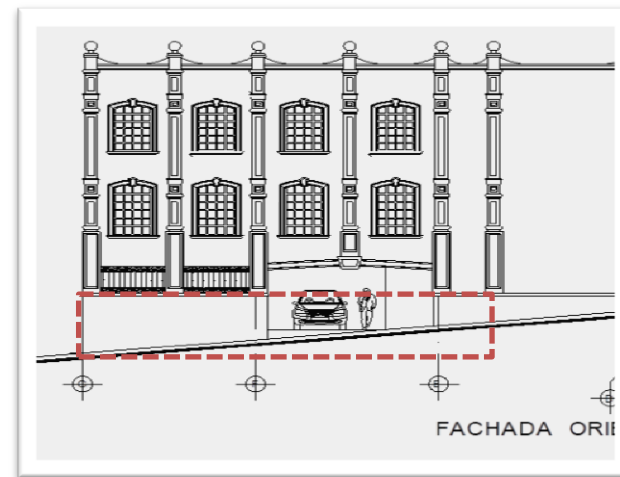
periodo de 5 días a partir de la autorización, no tuvo un retraso significativo porque se tuvo área disponible para fabricar plantilla y armado de parrilla con acero de diferentes diámetros.

Para hacer más ágil los avances se trabajó por secciones el habilitado, armado, cimbrado, elaboración de concreto y vaciado y esto nos permitió ir cerrando excavaciones con los rellenos correspondientes producto de excavación. Así como la optimización de madera la cual se compró en su mayoría y se le dieron varios usos.

En el proceso de la cimentación, específicamente en las alturas del piso terminado del estacionamiento, el proyecto arquitectónico marcaba en los ejes centrales (E a F) el acceso, y derivado de que la calle tiene una pendiente mayor al 20 % esta no correspondía con la altura mínima de acceso, solo se llegaba a una altura libre de 1.50mts., por lo que este problema obligo hacer modificación en la fachada, recorriendo al último entre eje el acceso (F A G) y así lograr una altura mayor a 2.00mts libres.



DETALLES CONSTRUCTIVOS EN OBRA 3 PLANTA ARQUITECTONICA





DETALLES CONSTRUCTIVOS EN OBRA 3 FACHADA



El desarrollar un plan de trabajo en obra, es fundamental tenerlo al inicio, nos ayuda a programar cronológicamente los materiales y el personal a un que en la práctica los imprevistos ocurren a la orden del día y se tiene que priorizar las actividades y desplazar eventos de acuerdo a la experiencia del superintendente. Esto sin poner en riesgo la seguridad del personal, el costo de los eventos, los procesos constructivos y la normatividad de la dependencia.

.El realizar productos terminados, dentro de la obra, como concretos, morteros, estructura y productos parcialmente terminados requiere de la supervisión de un control de calidad que permita afianzar la garantía de que no existan vicios ocultos, por lo que para tal control se debe de contar con personal responsable que su función sea esa específicamente, así como de controlar la optimización de los recursos materiales dentro y fuera de la obra.

 San José del Rincón 		FOLIO 3º. 0036 BITACORA DE OBRA No. _____ FECHA: _____ CONTRATO: _____ PAGINA 003/2007
DESCRIPCION <p>En esta fecha se realiza el curado de la losa de primer nivel con curalest.</p> <p>Se le informa a la supervisión de la dependencia que de acuerdo a los niveles indicados en proyecto, la losa de primer nivel coincide con la planta baja del edificio existente lo que genera que entre el eje "E" y el "F" donde esta considerado el acceso vehicular en el proyecto la altura resultante con respecto al arroyo de la calle sea de 2.00 m.</p> <p>En promedio, altura insuficiente para el paso vehicular por lo que se sugiere se cambie el acceso al eje "F" y "G" donde por la misma pendiente de la calle permite tener la altura libre necesaria para este acceso.</p> <p>Se le menciona a la empresa que de acuerdo a lo solicitado en la nota y analizado el nivel de arroyo y tomando en cuenta el nivel de acero no existe inconveniente alguno para realizar los trabajos solicitados.</p>	CROQUIS (Croquis) Haciendo saber que será para el buen funcionamiento de la obra.	
EMPRESA CONSTRUCTORA O RESPONSABLE DE LA OBRA NOMBRE Y FIRMA	RESIDENTE DE LA OBRA NOMBRE Y FIRMA	REPRESENTANTE DE LA COMUNIDAD NOMBRE Y FIRMA

BITACORA 3 SOLICITUD DE CAMBIO DE ACCESO VEHICULAR EN SEMISOTANO



Un trabajo que considero sobresaliente en relación a los acabados es la ornamentación en la fachada con todos los elementos que los integraron, aquí se combina la destreza con las habilidades y experiencia del personal encargado de realizarlo, (se fabricó en la región en el municipio de Tlalpujahua, Estado de México).

Para su colocación se desarrolló un proceso constructivo a base de vaciado de mortero cemento- arena y asegurado con tornillos y alambre galvanizado, previamente perforado el muro como el ornamento, este trabajo se hizo 100% artesanal con oficiales colocadores de cantera y oficiales albañiles de apoyo (las piezas ornamentales llegaron a pesar un promedio de 35 a 50 kg. Por pieza) se requirió de andamios metálicos, aseguramiento de andamios, cuerdas

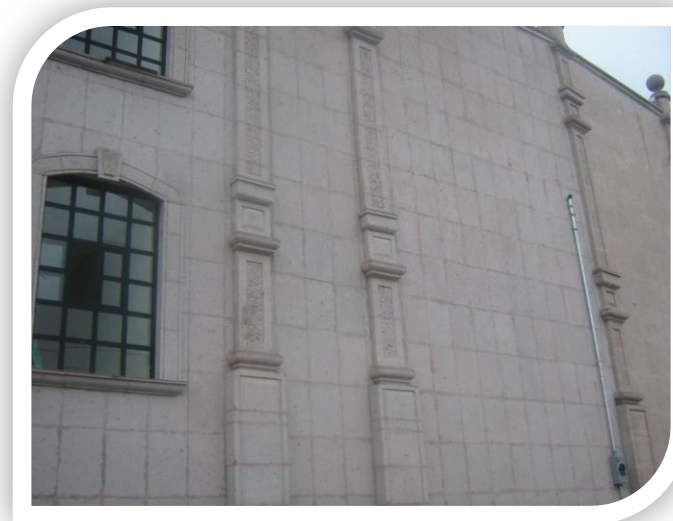


ALBUM FOTOGRAFICO 77 FACHADA DE CANTERA ANDAMIAJE



de vida, arnés, poleas, cortadoras de concreto y herramienta manual de golpe y demolición. Este trabajo alrededor de 4 semanas desde preparación y acabado final.

El desarrollar edificaciones en alturas requiere de un adiestramiento y capacitación del personal este debe ser calificado, y supervisado en forma periódica ya que culturalmente a pesar de que conocen la importancia de la seguridad caen usualmente en la confianza de pensar que esto solo ocurre a personas que no saben trabajar en alturas luego entonces para desarrollar el trabajo con el mínimo de riesgo, se debe contar con la utilización de canastillas, hamacas, arnés, cuerdas de vida, zapatos apropiados, delimitación de áreas trabajo de alto riesgo, guantes, protección con casco son imprescindibles. Así como la supervisión continua para que estas se lleven a cabo, ya que los accidentes más frecuentes ocurren por la omisión del personal para utilizar estas medidas de seguridad.



**ALBUM FOTOGRAFICO 79 TRABAJO ARTESANAL EN
FACHADA EN PROCESO**

Estas condiciones fueron necesarias desde la fabricación de estructura en la etapa de colocación de carcavones, traves principales, traves de liga.







ALBUM FOTOGRAFICO 80 SEGURIDAD DEL PERSONAL



ALBUM FOTOGRAFICO 81 CANASTILLA DE SEGURIDAD



Después de la fabricación de la estructura en su totalidad un elemento que no fue considerado del proyecto es una escalera y fue solicitado por oficio y por bitácora debido a que inicialmente se tenía contemplado que el acceso al edificio nuevo tendría que ser por el edificio existente ya que este debería tener la misma altura de entresijos, la dependencia optó por funcionalidad, servicio y aturas de entresijos que no iba cumplir con los requerimientos físicos y de capacidad personas que circularían por los espacios de intersección que ellos determinaron. Por tal motivo esta fue diseñada con perfiles estructurales a base de alfardas de 12"x 2" ángulos simétricos de 2" x 2" x 1/4" reforzado con varilla de media en huellas para el colado de concreto de $f'c = 200\text{kg/cm}^2$ este sistema fue desarrollado desde del semisótano hasta el último piso con barandal de herrería forjada de 1.00mto. De altura, repetido este proceso constructivo en los barandales. (Ver bitácora del 26 de abril)

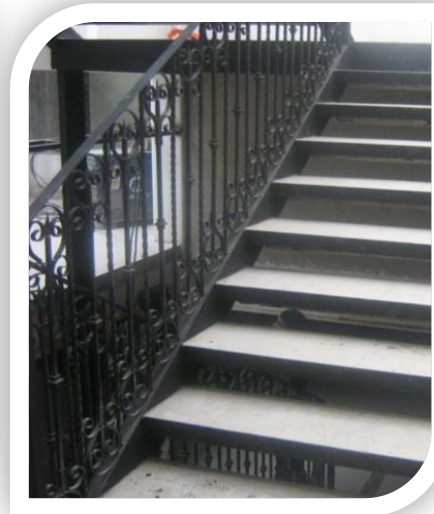
 San José del Rincón 		FOLIO 37 0033
L. 10/01/2007 200-200		BITÁCORA DE OBRA No. 280458 FECHA 28/04/08 CONTRATO
DESCRIPCION		CROQUIS
1. En atención a su escrito de fecha 23 de abril del presente año, mediante el cual solicita la aprobación de conceptos fuera de catálogo, con relación a la construcción de la escalera metálica al respecto y una vez que fue analizada su propuesta le comento, que su solicitud es procedente, en base al oficio con clave MSJR/ODUYOP/307/08. Nota 1.- Se informa derivado del cambio del acceso del eje "D" y "E" al eje "F" y "G" por la pendiente de la calle el acceso quedaba muy reducido como se encuentra referido en la nota de bitácora 0016 de fecha 07 de marzo del 2008, y debido a este cambio es necesario la reubicación de la caseta de control, por lo que se somete ante la supervisión de la dependencia para su revisión en su caso aprobación de la propuesta presentada por la empresa.		Nota 2.- Se solicita a la supervisión de la dependencia la revisión de los niveles que regirán las pendientes del entornado con el relleno de tepojal, el entortado y elaboración de chalfanes. Nota 3.- Se solicita a la supervisión autorización para colocar de manera visible los contactos de la planta del semisótano del eje "D" y "E" para evitar alterar el muro de contención. Nota 4.- Se solicita la autorización para realizar el colado de piso de concreto armado en la planta de semisótano.
EMPRESA CONSTRUCTORA O RESPONSABLE DE LA OBRA NOMBRE Y FIRMA	RESIDENTE DE LA OBRA NOMBRE Y FIRMA	REPRESENTANTE DE LA COMUNIDAD NOMBRE Y FIRMA

BITACORA 4 ANTECEDENTE DE AUTORIZACION



ALBUM FOTOGRAFICO 82 ARMADURA DE ESCALERA METALICA





ALBUM FOTOGRAFICO 82 ESCALERA METALICA FABRICACION Y TERMINACION



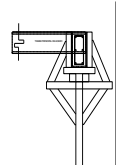


ALBUM FOTOGRAFICO 84 DETALLE CONSTRUCTIVO DE TRABE DE COLINDANCIA



La reducción de espacios, la facilidad de maniobras, la intersección de columnas y el espacio que quedaba del edificio contiguo obligo a solicitar a la dependencia el cambio de proceso constructivo de una trabe de acero a una trabe de concreto armado de 20x50cms soldando el acero de refuerzo (6 varilla de 5/8") el área en su superficie quedo reforzada con acero de 3/8" distribuido con bastones a cada 2cms.

El proceso constructivo consistió en habilitar acero, colocar los pies derechos, base, yugo, colocar fondo con triplay de 16mm, armar la trabe (6 varillas de 5/8" y estribos del no. 2 @ 20cms) y soldarla a la estructura, colocar los perfiles de contacto de la cimbra, para colocar las placas de contacto yugos y patas de gallo para asegurarla, esta se coló junto con la losa de entrepiso reforzado el área con acero del no. 3 @ 20cms. En una longitud transversal de 100cms.

 San José del Rincón 		FOLIO Nº. 0015
DESCRIPCION		BITACORA DE OBRA N°: FECHA: 24/08/07 CONTRATO: PAGINA 0015/0017
1. Se solicita la supervisión de la dependencia autorización para realizar una trabe de 50 cms de peralte en el eje "1" entre los ejes "G" y "E" en vez de 2 cadenas de 20 cms. Y una tirada de tabique como lo indica el proyecto ya que la trabe metálica reduce considerablemente el espacio para realizar este trabajo con este cambio se reduce también el tiempo de ejecución de estos conceptos (ver detalle). 2. Se informa a la supervisión que se realiza los trabajos de pintura de la estructura metálica de primer nivel. 3. Debido al ajuste y verificación de columnas en la placa de anclaje y dados de concreto hay una junta que debe sellarse con corout por lo que se solicita una vez presentado el análisis correspondiente su aprobación por un concepto fuera de catalogo. 4. Se solicita a la supervisión de la dependencia la revisión y en su caso aprobación para realizar el colado del segundo nivel programado para el 25 de marzo ya que se encuentra ombrada, colocada la maya electro-soldada y registro y ramaleo o tubería conduit para la instalación eléctrica.		Y se encuentra detallado la trabe del eje "D" y prolongación de losa para ligar con el edificio existente. (Croquis) 
EMPRESA CONSTRUCTORA O RESPONSABLE DE LA OBRA NOMBRE Y FIRMA	RESIDENTE DE LA OBRA NOMBRE Y FIRMA	REPRESENTANTE DE LA COMUNIDAD NOMBRE Y FIRMA

**BITACORA 5 TRABE DE CONCRETO
CONCEPTO FUERA DE CATALOGO**



8.0. IMPACTO DEL PROYECTO

8.0. IMPACTO DEL PROYECTO

La realización de este trabajo le dio una gran tarea a la empresa para implementar procesos de administración de materiales, personal y equipo desarrollando programas de adquisición de materiales, contratación de equipo externo, control de personal calificado subcontratado y propio, que usualmente en obras más pequeñas son consecutivas y no representan mayor conflicto.

Desarrollando partidas y sub partidas de trabajo para tener un control en la utilización de materiales y tiempos efectivos de mano de obra porque era imprescindible controlar simultáneamente varias actividades interna y externas que incidían a la obra como los suministros de acero estructural, equipo y materiales prefabricados.

Los Trabajar con equipos especializados en estructuras deja siempre un gran aprendizaje, porque le permite entender y aprender a empatar tareas que por su naturaleza no pueden posponerse ni atrasarse porque significan un error inminente en los programas de obra que ocasionan pérdidas importantes de tiempo dinero a la empresa.



Construir un edificio en desnivel con construcciones en colindancias, en ambos lados y además adherirlo a otro edificio, pareciera un trabajo sin importancia, sin embargo esto, tiene un orden y un sistema de prevención importante.

Se deben de asegurar anticipadamente los espacios físicos, así como dejar antecedentes escritos y fotográficos del lugar antes de empezar a construir, tomar las medidas necesarias de posibles derrumbes y cambios en las estructuras físicas de los edificios ya que si no se hace pueden producir motivos suficientes de un paro temporal y definitivo de la obra.



9.0 CONCLUSIONES DEL OBJETO DE ESTUDIO

9.0 CONCLUSIONES DEL OBJETO DE ESTUDIO

El haber desarrollado la Memoria de la construcción de este edificio público me dejó una gran enseñanza en mi acervo profesional debido a que tuve la oportunidad de combinar un conjunto de elementos, materiales, técnicas, herramientas, procedimientos y equipos, que son característicos para un tipo de edificación en particular.

Como aprendizaje ratifico mi apreciación de reconocer que el sistema constructivo a base de estructura metálica por su peso propio, por su masa son más ligeras y eficientes que las de concreto, es más ágil, rápida, seguro, económico y confiable, porque el trabajo inicial de un 70% se fabrica a nivel de piso, La amortización del capital invertido, es dependiente de la velocidad de construcción por lo que en la colocación se abaten muchos tiempos, se puede considerar al acero estructural como uno de los materiales más confiables. Esto se da por varios motivos, por la naturaleza misma del material y el control estricto de fabricación y el material empleado, sobre todo en algunas casas fundidoras responsables, abate la utilización mano de obra.

Valor de rescate de Las estructuras metálicas tienen esta ventaja: poder ser desmontadas conservando sus perfiles originales que pueden volver a utilizarse.



Las modificaciones y los cambios de piezas son más fáciles y menos costosos en las estructuras de acero. Una diferencia hacia arriba de las cargas supuestas en los cálculos, en estructuras remachadas o de tornillos admite poner una pieza en lugar de otra. En las estructuras de concreto, este cambio significaría la destrucción de la pieza antigua y además, se perdería la rigidez de la estructura.

La edificación en mi punto de vista es un conjunto materiales, sistemas, profesiones , oficios, habilidades, experiencia y conocimiento que se relacionan entre sí para formar un producto terminado con la funcionalidad de los espacios habitables, la seguridad estructural concedida por sus sistemas constructivos, las instalaciones que prestan un servicio permanente elementos estéticos y confortables que lo conforman para una estadía placentera, suficientes para hacer habitada por el hombre.

Por lo que es eminente su estudio en la práctica profesional por la necesidad de cohabitar en el medio ambiente con la protección seguridad y confort para realizar las actividades propias del hombre en su entorno

Por lo que esta memoria refleja los sistemas constructivos y el seguimiento de la ejecución de la obra desde la perspectiva de un Superintendente como figura legal por parte de la empresa ejecutora, de una obra pública denominada Ampliación de palacio municipal dentro del estado de México en un municipio San José del Rincón.

La ejecución de la obra en este documento es un compendio que resalta y describe cronológicamente paso a paso cada una de los procesos constructivos y todo esto lleva al



superintendente a interactuar con el proyecto, personal de la obra como el maestro albañil, técnicos en instalaciones estructurales, hidráulicas, sanitarias y en acabados.

Llevar un seguimiento de las actividades y de los tiempos de duración así como la programación de materiales en obra resulta complicado cuando no se cuenta con la experiencia de haber realizado obras semejantes antes o no tener un programa de obra principalmente,

Como superintendente de la obra se tuvo la oportunidad de experimentar en cierta forma la magnitud de la misma.

La utilización de estructura metálica en la superestructura utilizada sobre todo en grandes edificaciones y en el ámbito industrial, utilización del concreto hidráulico en la edificación elemento básico para la edificación de espacios como sistema tradicional constructivo a base de zapatas, trabes cadenas, castillos, muros, tuberías de albañal, etc. con las que se construye tradicionalmente en la obra pública y privada.

El poder integrar también sistemas prefabricados, en cubiertas, plafones, cancelerías, carpintería, pisos y domos, hizo interesante el desarrollar esta obra de la misma forma integrar instalaciones especiales de voz y datos así como dotarlo de un sistema de planta de emergencia para su red eléctrica le dio a la obra servicios adicionales y un equipamiento de servicio suficiente para su uso permanente.



10 RECOMENDACIONES

10 RECOMENDACIONES

Es imprescindible para todo tipo de obras de edificación contar con un proyecto ejecutivo que contenga planos arquitectónicos, estructurales, planos de instalaciones, memoria descriptiva y constructiva y un presupuesto detallado de obra, de otra forma la cantidad de dificultades que se tendrán en la ejecución serán innumerables y talvez insuperables llegando a modificar por mucho los alcances del proyecto incluyendo metas físicas como financieras que ponen en riesgo la relación de trabajo laboral.

El superintendente de obra debe de tener información oportuna de los aspectos administrativos y financieros de la obra actualizados que le permitan tomar decisiones asertivas.

Se le debe dar a la bitácora de obra la importancia concedida, ya que es un documento legal en donde quedan inscritas las personas con sus cargos que serán los responsables de dar inicio y terminación a los trabajos.













Donde el contratante y constructor registran por escrito todas y cada una de las modificaciones físicas, administrativas y técnicas no contempladas en el proyecto, estas quedan en un documento que sirve como marco de referencia para deslindar responsabilidades de acuerdos de volúmenes



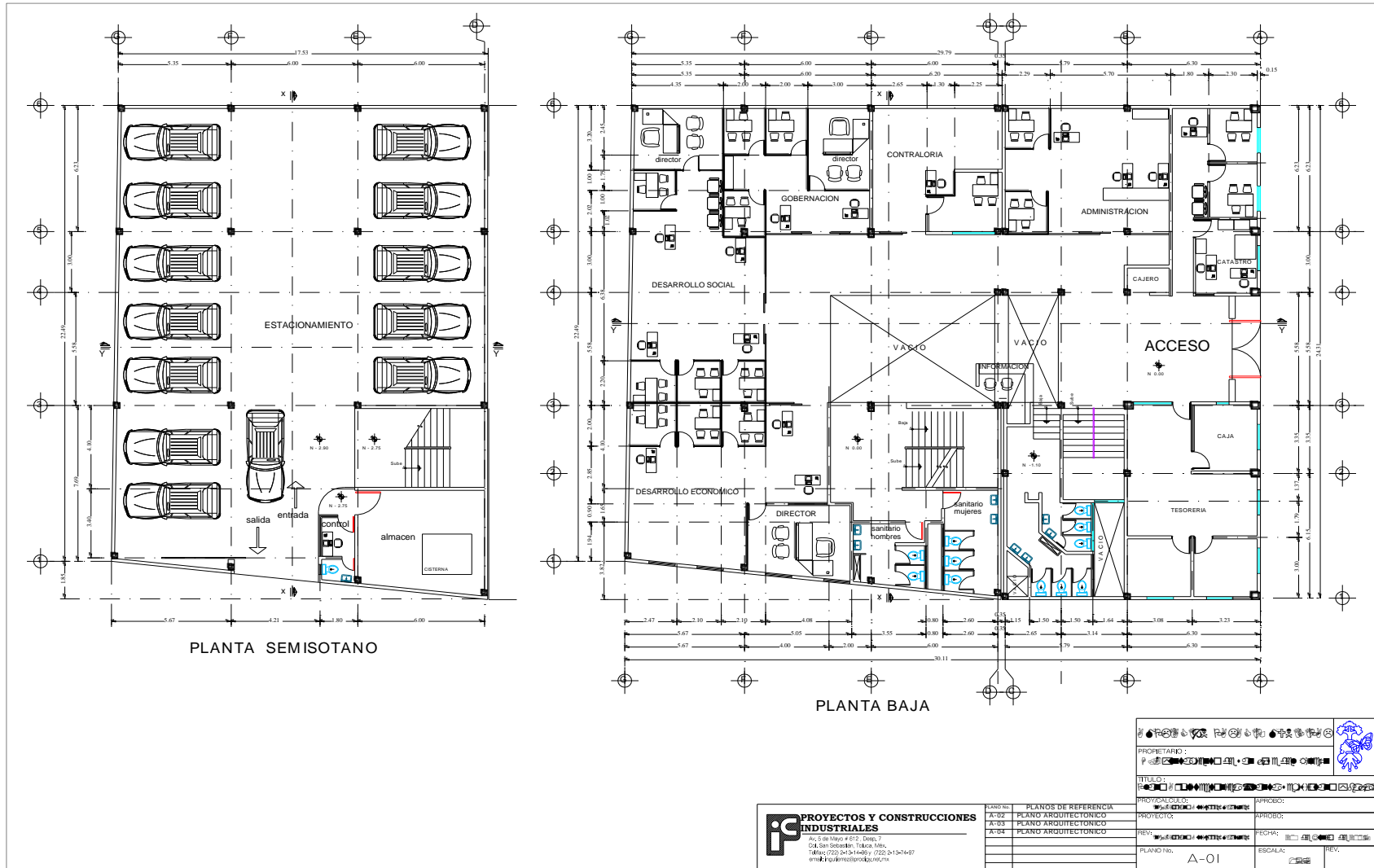
adicionales, conceptos atípicos, modificaciones técnicas y estos sean cobrables, creando así una comunicación no verbal que obliga legalmente a ambos a cumplir con un contrato legalmente preestablecido y firmado de común acuerdo.



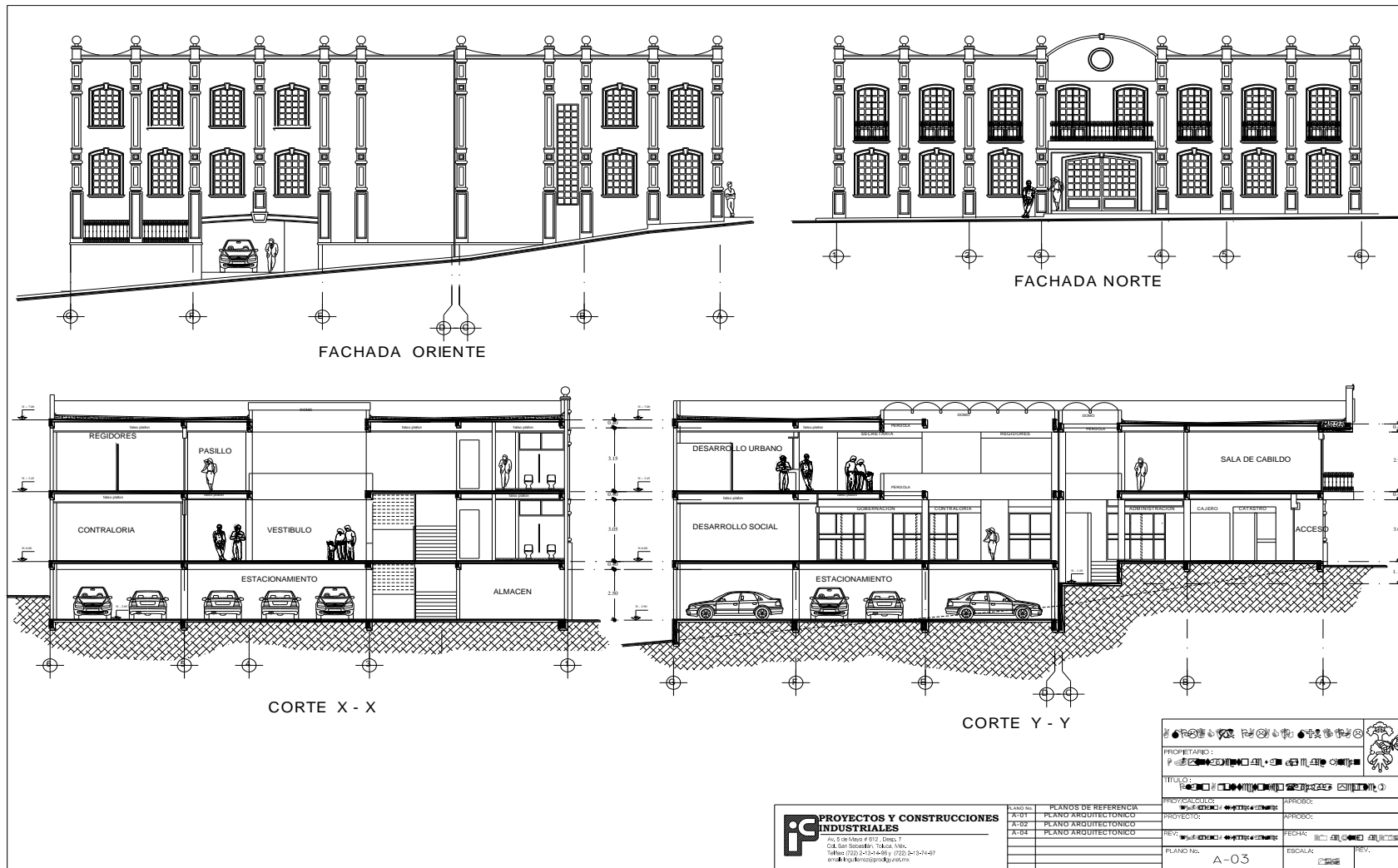


		
PROPRIETARIO : 		
TITULO : 		
PROYECTO: 	APROBADO: 	
PROYECTO: 	APROBADO: 	
REV: 	FECHA: 	
PLANO No. <div style="font-size: 2em; text-align: center;">A-02</div>	ESCALAS: 	REV. 

PROYECTO 3 DE CONJUNTO PLANTA ALTA



PROYECTO 4 SEMISOTANO Y PLANTA DE CONJUNTO



PROYECTO 5 FACHADAS Y CORTES



MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PALACIO MUNICIPAL DEL H. AYUNTAMIENTO DE SAN JOSÉ DEL RINCÓN, EDO. DE MÉXICO.

EXPERIENCIA LABORAL

PRESENTA: JUAN JOSÉ LÓPEZ LÓPEZ.



ÍNDICE FOTOGRÁFICO

ALBUM FOTOGRAFICO 1 LIMPIEZA DE TERRENO CON MEDIOS MECANICOS	26
ALBUM FOTOGRAFICO 2 HABILITADO Y ARMADO DE ZAPATAS Y CONTRATRABES	29
ALBUM FOTOGRAFICO 3 ESTRUCTURA LISTA PARA SER MONTADA EN LA OBRA	30
ALBUM FOTOGRAFICO 4 MONTAJE DE COLUMNAS METALICAS CON GRUA	31
ALBUM FOTOGRAFICO 5 MONTAJE DE COLUMNAS Y TRABES PRINCIPALES	32
ALBUM FOTOGRAFICO 6 MOSTAJE DE TRABES METALICAS SECUNDARIAS	33
ALBUM FOTOGRAFICO 7 COLOCACION DE LAMINA IMSA (LOSA ACERO)	34
ALBUM FOTOGRAFICO 8 FIRME DE CONCRETO PREMEZCLADO EN ENTREPISO	37
ALBUM FOTOGRAFICO 9 MURO DE TABIQUE RECOCIDO ACABADO COMUN Y CASTILLOS DE CONCRETO ARMADO	40
ALBUM FOTOGRAFICO 10 INSTALACION SANITARIA E HIDRAULUCA EN BAÑOS	42
ALBUM FOTOGRAFICO 12 INSTALACION ELECTRICA CON TUBO CONDUIT VISIBLE EN PLAFON	43
ALBUM FOTOGRAFICO 12 COLOCACION DE LOSETA CERAMICA	43
ALBUM FOTOGRAFICO 14 PINTURA VINILICA E IMPERMEABILIZACION PREFABRICADO	44
ALBUM FOTOGRAFICO 14 ARMADURA Y COLOCACION DE PANEL DE YESO	44
ALBUM FOTOGRAFICO 16 MAMPARAS DE ALUMINIO NATURAL DE 2"	46
ALBUM FOTOGRAFICO 16 CANCALERIA DE ALUMINIO NATURAL DE 3"	46
ALBUM FOTOGRAFICO 17 CARPINTERIA DE MADERA DE PINO DE PRIMERA BARNIZADA AL NATURAL	47
ALBUM FOTOGRAFICO 18 CONSTRUCCION DE ESCALERA METALICA	50
ALBUM FOTOGRAFICO 19 DEMOLICION DE MUROS EN INTERCONEXION CON EDIFICIO	51
ALBUM FOTOGRAFICO 20 BARANDAL EN PASILLO CENTRAL DE FORJA INSTALADO	52
ALBUM FOTOGRAFICO 21 PROTECCIONES DE FORJA EN SEMISOTANO	53
ALBUM FOTOGRAFICO 22 COLOCACION DE CANTERA EN FACHADA PRINCIPAL	54
ALBUM FOTOGRAFICO 23 FACHADA FORRADA DE CANTERA Y ACCESO VEHICULAR SEMISOTANO	55
ALBUM FOTOGRAFICO 24 ANDAMIAJE DE TERMINACION DE LA COLOCACIÓN DE CANTERA	56
ALBUM FOTOGRAFICO 25 LIMPIEZA Y DESPALME DEL TERRENO	59
ALBUM FOTOGRAFICO 26 TRAZO EN EL TERRENO DESPUES DEL DESPALME	60



ALBUM FOTOGRAFICO 27 NIVELACIÓN Y EXCAVACION DE CEPAS	63
ALBUM FOTOGRAFICO 28 PLANTILLA DE CONCRETO DE F´C=100KG/CM2	66
ALBUM FOTOGRAFICO 29 HABILITADO DE ACERO EN CIMENTACIÓN	67
ALBUM FOTOGRAFICO 30 SEPARACION DE ACERO EN CIMBRA	69
ALBUM FOTOGRAFICO 31 CIMENTACION DE CORRIDA DE CONCRETO ARMADO	76
ALBUM FOTOGRAFICO 32 VACIADO DE CONCRETO PREMEZCLADO EN CIMENTACION	77
ALBUM FOTOGRAFICO 33 CARACTERISTICAS DE LOSA ACERO	80
ALBUM FOTOGRAFICO 34 CONECTORES DE CORTANTE	81
ALBUM FOTOGRAFICO 35 LA LOSA ACERO REEMPLAZA LA CIMBRA Y TRABAJA ESTRUCTURALMENTE CON LA ESTRUCTURA METALICA	82
ALBUM FOTOGRAFICO 36 INSTALACION DE LOSA ACERO Y PERNOS CONECTORES	84
ALBUM FOTOGRAFICO 37 PLANTILLAJE Y PERFORACIONES	86
ALBUM FOTOGRAFICO 38 PREPARACION DE COLUMNAS METALICAS PARA SU MONTAJE	88
ALBUM FOTOGRAFICO 39 MONTAJE DE TRABES METALICAS SECUNDARIAS	89
ALBUM FOTOGRAFICO 40 FABRICACION CASTILLO DE CONCRETO ARMADO ACABADO COMUN	91
ALBUM FOTOGRAFICO 41 ACABADO DE FIRME DE CONCRETO EN SEMISOTANO	93
ALBUM FOTOGRAFICO 42 COMPACTACION MECANICA PRA RECIBIR FIRME DE CONCRETO EN SEMISOTANO	94
ALBUM FOTOGRAFICO 43 PREPARACION PARA COLADO DE FIRME DE SEMISOTANO	95
ALBUM FOTOGRAFICO 44 CONSTRUCCION DE MUROS, CASTILLOS Y REPELLADOS DE MEZCLA CEMENTO-ARENA	97
ALBUM FOTOGRAFICO 45 APLANADOS DE MEZCLA EN MUROS DE TABIQUE ROJO RECOCIDO	98
ALBUM FOTOGRAFICO 46 INTALACION DE PANEL DE YESO EN MUROS	100
ALBUM FOTOGRAFICO 47 INTALACION DE PANEL DE YESO	101
ALBUM FOTOGRAFICO 48 ARMADURA PARA MUROS CON PANEL DE YESO	104
ALBUM FOTOGRAFICO 49 INSTALACIÓN SANITARIA Y REGISTROS	106
ALBUM FOTOGRAFICO 50 INSTALACIÓN DE FLOTADOR EN CISTERNA	107
ALBUM FOTOGRAFICO 51 PRUEBA DE PRESION DE TUBERIA INSTALACION HIDRAULICA	108
ALBUM FOTOGRAFICO 52 TABLERO ELECTRICOS Y CENTRO DE CARGA INSTALACION	112
ALBUM FOTOGRAFICO 53 INSTALACION ELECTRICA VICIBLE TUBERIA CONDUIT CAJA DE CONEXIONES	113
ALBUM FOTOGRAFICO 54 INSTALACION DE SERVIDOR	114



ALBUM FOTOGRAFICO 55 INSTALACION DE VOZ Y DATOS	115
ALBUM FOTOGRAFICO 56 PREPARACION DE ENTORTADO EN TECHO PARA DAR DESNIVEL A LA LOSA	117
ALBUM FOTOGRAFICO 57 CONSTRUCCIÓN DE CHAFLAN DE CONCRETO EN TECHO	118
ALBUM FOTOGRAFICO 58 EN PROCESO LA IMPERMEABILIZACION	119
ALBUM FOTOGRAFICO 59 APLICACION DE PRIMER PARA IMPERMEABILIZAR	121
ALBUM FOTOGRAFICO 60 INSTALACION DE IMPERMEABILIZANTE	122
ALBUM FOTOGRAFICO 61 INSTALACION DE LOSETA CERAMICA	125
ALBUM FOTOGRAFICO 62 COLOCACION DE AZULEJO EN MUROS DE BAÑOS	126
ALBUM FOTOGRAFICO 63 COLOCACION DE LOSETA EN ENTREPSOS	127
ALBUM FOTOGRAFICO 64 PREPARACIÓN Y COLOCACION DE PINTURA	128
ALBUM FOTOGRAFICO 64 PREPARACIÓN Y COLOCACION DE PINTURA	129
ALBUM FOTOGRAFICO 65 COLOCACION DE PINTURA EN MUROS	130
ALBUM FOTOGRAFICO 66 INSTALACION DE CARPINTERIA	131
ALBUM FOTOGRAFICO 67 CARPINTERIA DE PUERTAS FABRICADAS EN TALLER E INSTALACION	133
ALBUM FOTOGRAFICO 68 FABRICACION TALLER DE CANCELERIA METALICA	135
ALBUM FOTOGRAFICO 69 DESPLANTE DE FACHADA DE CANTERA	137
ALBUM FOTOGRAFICO 70 TRABAJO DE COLOCACION DE CANTENTERA EN FACHADA PRINCIPAL	139
ALBUM FOTOGRAFICO 71 COLOCACION DE MUEBLE SANITARIO	140
ALBUM FOTOGRAFICO 72 INSTALACION DE TARJA DE ACERO INOXIDABLE	141
ALBUM FOTOGRAFICO 73 DETALLE ESTRUCTURAL DE COLINDANCIA	143
ALBUM FOTOGRAFICO 74 MEJORAMIENTO DE TERRENO	145
ALBUM FOTOGRAFICO 75 FABRICACION DE ZAPATA Y MURO DE CONTENCION	146
ALBUM FOTOGRAFICO 76 FACHADA DE CANTERA ANDAMIAJE	149
ALBUM FOTOGRAFICO 78 TRABAJO ARTESANAL EN FACHADA	149
ALBUM FOTOGRAFICO 77 TRABAJO ARTESANAL EN FACHADA EN PROCESO	150
ALBUM FOTOGRAFICO 79 SEGURIDAD DEL PERSONAL	151
ALBUM FOTOGRAFICO 80 CANASTILLA DE SEGURIDAD	151
ALBUM FOTOGRAFICO 81 ARMADURA DE ESCALERA METALICA	152
ALBUM FOTOGRAFICO 82 ESCALERA METALICA FABRICACION Y TERMINACION	153



ALBUM FOTOGRAFICO 83 DETALLE CONSTRUCTIVO DE TRABE DE COLINDANCIA	153
BITACORA 1 SOPORTE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS.....	144
BITACORA 2 AUTORIZACION PARA LA MECANICA DE SUELOS.....	144
BITACORA 3 SOLICITUD DE CAMBIO DE ACCESO VEHICULAR EN SEMISOTANO.....	148
BITACORA 4 ANTECEDENTE DE AUTORIZACION	152
BITACORA 5 TRABE DE CONCRETO CONCEPTO FUERA DE CATALOGO	154
DETALLES CONSTRUCTIVOS EN OBRA 1 DESFASAMIENTO DE EJE ESTRUCTURAL	143
DETALLES CONSTRUCTIVOS EN OBRA 2 PLANTA ARQUITECTONICA	147
DETALLES CONSTRUCTIVOS EN OBRA 3 FACHADA	147
FOTO 1 MUESTRAS PARA VERIFICAR COMPACTACION DEL TERRENO.....	61
FOTO 2 PRUEBA DE CONCRETO A LA COMPRESION.....	72
ILUSTRACIÓN 1 TRAZO DE ESCUADRAS EN OBRA	62
PROYECTO 1 PLANTA DE CONJUNTO DE PROGRAMA ARQUITECTONICO	162
PROYECTO 2 DE CONJUNTO PLANTA ALTA	163
PROYECTO 3 DE CONJUNTO PLANTA ALTA	164
PROYECTO 4 SEMISOTANO Y PLANTA DE CONJUNTO	164
PROYECTO 5 FACHADAS Y CORTES.....	165
PROYECTO 6 AZOTEA.....	166
PROYECTO 6 AZOTEA.....	171
TABLA 1 TABLA DE RESISTENCIA DEL CONCRETO (PORTLAND CEMENT ASSOCIATION, S.T.)	73
TABLA 2 METODO PROCTOR PARA COMPACTACIONES.....	145



REFERENCIAS

slide share. (2015). *firmes de concreto slide share*. Recuperado el 2017, de <https://es.slideshare.net/brenzv/firmes-de-concreto>

Arqhys. (s.f.). *Resistencia del concreto*. Recuperado el 2017, de <http://www.arqhys.com/resistencia-concreto.html>

Arqhys. (s.f.). *Teoria de la arquitectura*. Recuperado el 2017, de <http://www.arqhys.com/arquitectura/teoria.html>

ARQUITECTURA, REVISTA ARQHYS TEORIA DE LA. (2012). Recuperado el 07 de 2017, de <http://www.arqhys.com/arquitectura/teoria.html>

Arquys Arquitectura. (s.f.). Recuperado el 2017, de <http://www.arqhys.com/construccion/metalicas-estructuras.html>

BIDECO. (s.f.). *Tablas de mezclas para concretos*. Recuperado el 2017, de <http://www.bideco.com.mx/tecnico/mezclas/concreto.html>

CONSTRUMATICA. (1995). *CONSTRUMATICA*. Recuperado el 2017, de http://www.construmatica.com/cnstrupedia/Estructuras_Met%C3%A1licas

Construmatica. (s.f.). *Cimentaciones por Zapata*. Recuperado el 2017, de http://www.construmatica.com/construpedia/Cimentaciones_por_Zapatas#Proceso_Constructivo

construmatica . (s.f.). Obtenido de http://www.construmatica.com/construpedia/Cimentaciones_por_Zapatas#Proceso_Constructivo

CTN -76 ESTRUCTURAS METALICAS PERMANENTES. (1996). *TN -76 ESTRUCTURAS METALICAS PERMANENTES*. Recuperado el 2017, de <http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codigo=N0014282#.Wc1J71TWyM8>

González, P. A. (14 de abril de 2008). *Producto Ternium México* . Recuperado el 2017, de <http://www.multycon.com/pdf/ternium/terniumlosacero25.pdf>

MONTEIRO, K. M. (s.f.). *CONCRETO, ESTRUCTURA Y MATERIALES*.



nada, el arte sin conocimiento no es. (2005). Obtenido de www.verostko.com/mignot.html

norma basica de la edificacion NBE-EA-95 ESTRUCTURAS DE ACERO EN EDIFICACION. (1996). *norma basica de la edificacion NBE-EA-95 ESTRUCTURAS DE ACERO EN EDIFICACION*. Recuperado el 2017, de normativaconstruccion.cype.info/1_02_a/contenido1.html

Proceso de diseño arquitectónico. (23 de NOVIEMBRE de 2011). *PROCESO DE DISEÑO ARQUITECTONICO*. Recuperado el 2 de JUNIO de 2017, de <https://es.slideshare.net/CAMARDINHO2011/proceso-de-diseo-arquitectnico-10295484>

San Jose del Rincon. (2017). Obtenido de [https://www.ecured.cu/San_José_del_Rincón_\(Santa_Fe](https://www.ecured.cu/San_José_del_Rincón_(Santa_Fe)

SAN JOSE DEL RINCON. (s.f.). *SAN JOSE DEL RINCON*. Recuperado el 2017, de http://www.sanjosedelrincon.gob.mx/wb/mexico/san_jose_del_rincon_municipio

